FANUC

GE Fanuc Automation

Controllori Logici Programmabili

Sistema VersaMax™ System
Unità di Interfaccia di Rete Genius®

Manuale Utente

GFK-1535 - IT *Dicembre 1998*

Avvisi, Avvertimenti e Note Usati in questa Pubblicazione

Avvertimento

In questa pubblicazione, gli avvertimenti identificano tensioni, correnti, temperature o altre condizioni rischiose presenti nel sistema o associate al suo utilizzo che potrebbero causare lesioni personali.

Le situazioni in cui una disattenzione potrebbe causare lesioni personali o danni all'apparecchiatura sono segnalate con avvertimenti

Attenzione

Gli avvisi di attenzione vengono usati quando serve particolare cura per non danneggiare il sistema.

Nota

Le note sottolineano le informazioni particolarmente significative per comprendere il funzionamento del sistema.

Questo documento si basa sulle informazioni disponibili al momento della pubblicazione. Nonostante gli sforzi effettuati per essere precisi, le informazioni qui contenute potrebbero non rispettare tutti i dettagli o le variazioni riguardanti hardware e software e nemmeno possono prevedere tutte le situazioni che si potrebbero manifestare nell'installazione, funzionamento e manutenzione. Si potrebbero trovare descritte caratteristiche non presenti in tutti gli hardware e software. La GE Fanuc Automation non assume alcun obbligo verso chi utilizza questo documento circa informazioni riguardanti modifiche introdotte successivamente.

La GE Fanuc Automation non assume garanzie, espresse, implicite o statutarie al riguardo e non assume responsabilità per l'accuratezza, la completezza, la sufficienza o l'utilità delle informazioni qui contenute. Non vale alcuna garanzia di commerciabilità o di idoneità per gli scopi.

I seguenti sono marchi di fabbrica della GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	Genius	PowerMotion	Series 90
CIMPLICITY	Helpmate	PowerTRAC	Series One
CIMPLICITY 90–ADS	Logicmaster	ProLoop	Series Six
CIMSTAR	Motion Mate	PROMACRO	Series Three
Field Control	Modelmaster	Series Five	VuMaster
GEnet			Workmaster

©Copyright 1999 GE Fanuc Automation North America, Inc.
Tutti i diritti riservati.

Indice

Capitolo 1 Introduzione 1-1

La NIU Genius 1-2
Specifiche 1-3
Compatibilità della NIU Genius 1-3
La Stazione VersaMax Genius di I/O 1-4
VersaMax I/O in un Sistema Genius 1-5

Capitolo 2 Installazione 2-1

Verifica di Preinstallazione 2-1
Installazione del Modulo 2-2
Installazione della NIU sulla guida DIN 2-3
Montaggio su Pannello 2-4
Installazione dell'Alimentatore sulla NIU 2-5
Installazione dei Moduli Aggiuntivi 2-6
Impostazione dell'indirizzo bus seriale (SBA) e dei Baud Rate 2-7
Impostazioni speciali del selettore 2-8
Selezione del Tipo di Cavo 2-10
Lunghezza di Bus 2-12
Effettuare Collegamenti di Bus 2-13
Indicazioni mediante LED 2-15

Capitolo 3 Funzionamento 3-1

Memorie dati della NIU 3-2
Scansione degli Input/Output sulla Stazione di I/0 3-3
Trasferimento dati tra la NIU e il Bus 3-4
Tempo di scansione del Bus Genius 3-7

Capitolo 4 Configurazione 4-1

Autoconfigurazione 4-2

Capitolo 5 Datagrammi 5-1

Tipi di Datagrammi 5-2
Lettura Mappa 5-3
Risposta a Lettura Mappa 5-3
Formato Datagrammi Segnalazione di Errore 5-4

Indice

Dati di Configurazione 5-6
Impostazione di Modo Operativo della NIU 5-20

Capitolo 6 Ridondanza 6-1

Ridondanza Controller Bus/CPU 6-2
Utilizzo della NIU in un Sistema a Ridondanza di Bus Genius 6-3

Appendice A Funzionamento del Bus Genius A-1

Interfaccia elettrica A-2
Forme d'onda del Bus Seriale A-3
Lunghezza massima del Bus A-4
Formato dati seriali A-6
Specifiche elettriche del ricetrasmettitore Genius A-7
Errori del Bus A-7

Capitolo 1 Introduzione

Questo manuale spiega come installare e utilizzare il modulo di Unità di Interfaccia di Rete Genius® VersaMax™ che interfaccia i moduli VersaMax I/O con il bus Genius.

Il Capitolo 1 descrive l'Unità di Interfaccia di Rete (NIU) e spiega come utilizzarla.

Il Capitolo 2 illustra le **procedure di installazione della NIU**.

Il **funzionamento della NIU** è descritto nel Capitolo 3.Questo capitolo spiega come la NIU interagisce con i moduli presenti nella propria stazione, come memorizza i dati e come scambia i dati con l'host di sistema.

Il Capitolo 4 descrive la **Configurazione**.

Il Capitolo 5 descrive i **datagrammi** che si possono inviare alla NIU.

Il Capitolo 6 spiega le opzioni di **Ridondanza** della CPU e del Bus Genius.

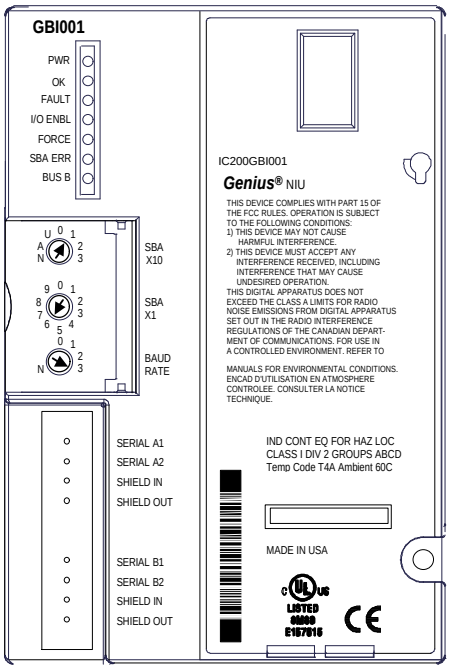
Il **Funzionamento del bus** viene descritto in dettaglio in Appendice A.

Altri Manuali VersaMax

Manuale Utente di Moduli VersaMax, Alimentatori e Basi (numero di catalogo GFK-1504)	Descrive i diversi moduli VersaMax di I/O e opzionali, gli alimentatori e le basi. Ogni Capitolo descrive un tipo specifico di modulo. Questo manuale fornisce anche le istruzione dettagliate per l'installazione del sistema.
Manuale Utente del PLC VersaMax (Numero di catalogo GFK-1503)	Descrive l'installazione e il funzionamento della CPU VersaMax.

LA NIU Genius

Si può utilizzare l'Unità di Interfaccia di Rete Genius VersaMax (IC200GBI001) per interfacciare i moduli VersaMax di I/O ad un bus I/O Genius. Insieme, la NIU e i relativi moduli costituiscono una stazione di I/O capace di gestire fino a un massimo di 128 byte di dati analogici o discreti di input e 128 byte di dati analogici o discreti di output. Un qualunque PLC o computer in grado di controllare il bus Genius può fungere da host di sistema.



L'Unità di Interfaccia di Rete viene installata su una guida DIN conduttiva da 35mm x 7.5mm. Un modulo alimentatore VersaMax viene applicato direttamente sul lato destro della NIU. I LED sul lato sinistro indicano che il modulo è alimentato e segnalano la modalità di funzionamento e lo stato della NIU. Per configurare l'indirizzo della NIU sul bus Genius e per impostarne i baud rate per le comunicazioni, si utilizzano tre selettori rotanti posti sotto uno sportello trasparente di protezione. Per installare i cavi di bus singoli o ridondanti si utilizzano dei connettori rimovibili. Questi connettori consentono di scollegare un cavo di bus dalla NIU senza interrompere la continuità del bus in modo da assicurare il funzionamento degli altri dispositivi collegati sullo stesso bus.

Specifiche

Numero di Moduli	8 per stazione/NIU
Input di rete per scansione bus	128 byte
Output di rete per scansione bus	128 byte
Memoria di Input Discreto	1024 punti
Memoria di Output Discreto	1024 punti
Memoria di Input Analogico	64 canali
Memoria di Output Analogico	64 canali
Consumo Elettrico	+5V@250mA, +3.3V@10mA
Indirizzo bus seriale	Da 0 a 31
Velocità dei dati sulla rete	153.6 Kbaud estesa, 153.6 Kbaud standard, 76.8 Kbaud, o 38.4 Kbaud.

Compatibilità della NIU Genius

L'Unità di Interfaccia di Rete IC200GBI001 è compatibile con:

- Per PLC Serie 90™-70
  - Firmware CPU, versione 3.0 o successiva.
  - Controller bus, versione 5.4 o successiva.
  - Se si utilizza il software di programmazione e di configurazione IC641SWP701/704, la versione deve essere 3.0 o successiva:
- Per PLC Serie 90-30
  - Firmware CPU: qualsiasi versione.
  - Controller Bus: qualsiasi versione.
- Per PLC Serie Six™:
  - CPU: rev. 105 o successiva.
  - Software di Programmazione: Versione 4.02 o successiva.
  - Controller Bus: IC660CBB902 o 903, versioni 1.7 o successiva

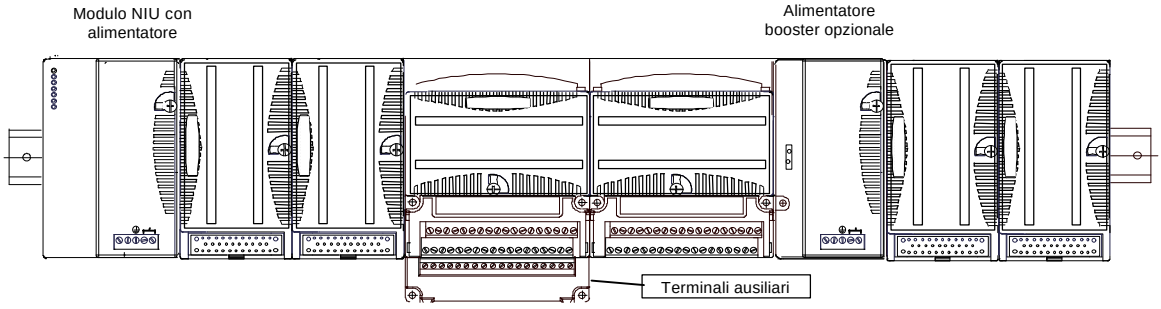
1

La Stazione VersaMax Genius di I/O

Una stazione Versamax di I/O è costituita dal modulo di Unità di Interfaccia di Rete, dall'alimentatore e da massimo otto moduli di I/O. Fornisce fino a 64 canali analogici e 1024 punti discreti per un totale di 256 bytes di I/O. La NIU funziona come un dispositivo del bus Genius, interscambiando automaticamente i dati di I/O, diagnostici e di controllo con il PLC o il computer host collegato sul bus.

I moduli VersaMax presentano una struttura compatta da montare senza rack su guide DIN. Si possono combinare vari tipi di moduli di I/O discreti o analogici secondo le esigenze della singola applicazione. I moduli di I/O si montano su "basi" individuali. Le basi devono essere installate sulle guide DIN e forniscono le comunicazioni di backplane e i terminali per il cablaggio di campo per max. 32 dispositivi di I/O. I vari tipi di basi disponibili rendono flessibile montaggio e cablaggio. Un alimentatore montato direttamente sulla NIU fornisce la corrente necessaria per il funzionamento dei moduli. Tramite le basi, la NIU fornisce un'alimentazione di +5V e +3.3V ai moduli che compongono il sistema. Se necessario, si possono installare alimentatori aggiuntivi (booster) per moduli con alti consumi di corrente.

La figura mostra una stazione di I/O con 6 moduli di I/O e un alimentatore booster. Come mostrato, è possibile montare i moduli in una qualsiasi successione di stili di basi. Sulle basi di tipo a connettore, si dispongono i moduli verticalmente rispetto alla guida DIN. Le basi di tipo a connettore presentano un connettore a 32 pin per il collegamento del cavo di I/O. I terminali effettivi per il cablaggio di campo di queste basi si trovano su speciali unità terminali interposte (non nella figura). Sulle basi di tipo a terminale i moduli vengono disposti orizzontalmente rispetto alla guida DIN. Le basi di tipo terminale presentano 32 terminali con serraggio a vite per il collegamento diretto del cablaggio di campo. Quando necessario, si possono aggiungere terminali ausiliari di I/O addizionali. La figura mostra un'unità terminale ausiliare di questo tipo.

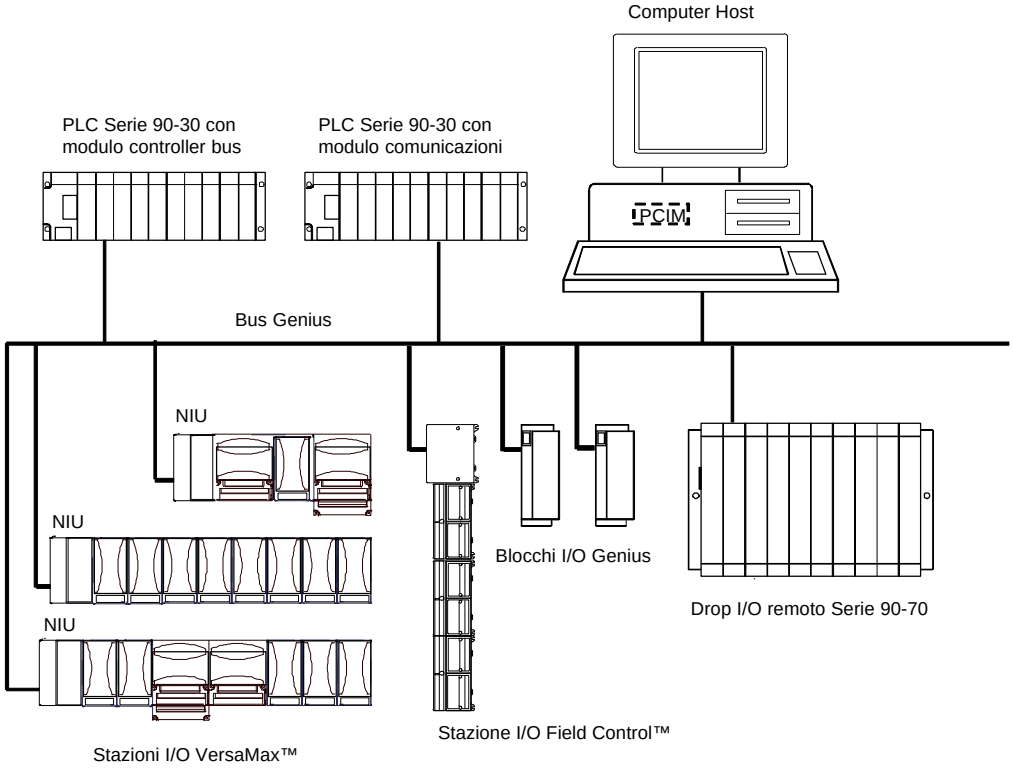


Per ulteriori informazioni sui moduli, le basi e per le istruzioni di installazione del sistema, vedere il *Manuale Utente Moduli VersaMax, Alimentatori e Basi* (GFK-1504).

VersaMax di I/O in un Sistema Genius

Il bus Genius è una Local Area Network (LAN) di standard industriale. Trasferisce dati (controllo) di I/O e le informazioni di background (datagrammi) tra i dispositivi (massimo 32). Per i dettagli tecnici sul funzionamento del bus, vedere l'Appendice A del manuale.

Ogni stazione di I/O VersaMax viene considerata come un dispositivo sul bus, indipendentemente dal numero o tipo di moduli presenti sulla stazione I/O. Una stazione VersaMax di I/O può essere usata sullo stesso bus dei blocchi di I/O Genius, delle stazioni di I/O di controllo del campo e dei drop di I/O remoti. I dispositivi di comunicazione sul bus possono includere i moduli comunicazioni e i moduli del controller bus su PLC o personal computer.



Si possono utilizzare le stazioni di I/O VersaMax in applicazioni di bus e CPU ridondanti. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della NIU in un sistema ridondante, vedere il Capitolo 6.

Capitolo 2

Installazione

Questa sezione fornisce le istruzioni necessarie per l'installazione dell'Unità di Interfaccia di Rete e del bus Genius®.

Il *Manuale Moduli, Alimentatori e Basi VersaMax*, GFK-1504 contiene le istruzioni per installare il sistema, con informazioni riguardanti le basi, gli alimentatori e l'installazione dei moduli, oltre alle informazioni circa il cablaggio di campo e la messa a terra.

Verifica di Preinstallazione

Controllare attentamente che tutti gli imballi non siano danneggiati. Notificate al vettore eventuali danni riscontrati alla strumentazione. Conservate l'imballo utilizzato per eventuali verifiche da parte del vettore. Dopo aver disimballato la strumentazione, annotare tutti i numeri di serie. Conservare tutti gli imballi e gli accessori di imballaggio per eventuali spostamenti o trasporti di qualsiasi componente del sistema.

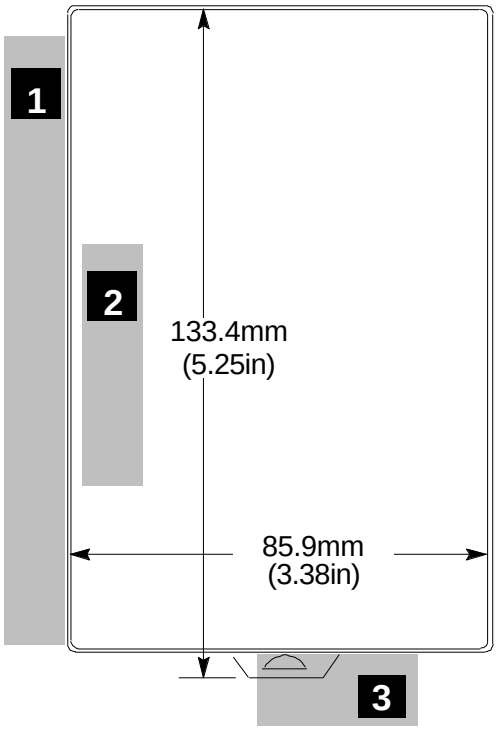
Protezione da correnti elettrostatiche

L'Unità di Interfaccia di Rete contiene componenti CMOS suscettibili di danni da corrente elettrostatica. Adottare tecniche di prevenzione idonee durante la manipolazione del modulo.

Conformità agli Standard

Prima di installare i prodotti VersaMax in circostanze in cui è necessaria la conformità a standard o direttive emanate dalla Commissione Federale delle Telecomunicazioni, dal Dipartimento Canadese delle Telecomunicazioni, oppure dall'Unione Europea, fare riferimento a *Requisiti di Installazione per la Conformità agli Standard*, GFK-1179 della GE Fanuc.

Installazione del Modulo



Le specifiche termiche verificate per i moduli VersaMax richiedono il montaggio dei moduli su una guida DIN orizzontale e uno spazio di 5.1cm (2 pollici) sopra e sotto l'apparecchiatura e di 2.54cm (1 pollice) sul lato sinistro. Di seguito vengono indicate le circostanze che richiedono spaziature maggiori.

1 Lasciare un varco sufficiente per il passaggio delle dita per l'apertura dello sportello della NIU.

2 Lasciare un varco sufficiente per i cavi di collegamento.

3. Lasciare uno spazio sufficiente per i cavi d'alimentazione.

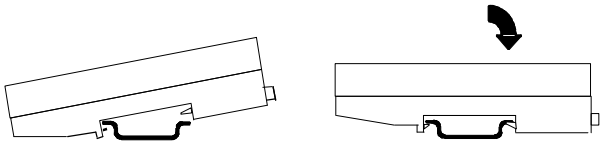
Installazione della NIU sulla guida DIN

La NIU e le basi di collegamento vanno installate sulla stessa sezione di guida DIN da 7.5 mm x 3.5 mm, che va messa a terra per garantire una protezione EMC. La guida deve avere una finitura (non verniciata) resistente alla corrosione e conduttiva. Sono preferibili le guide DIN conformi a DIN EN50032.

Per ottenere la migliore stabilità, bisogna installare la guida DIN su un pannello tramite delle viti distanziate di circa 15.24 cm (6 pollici). Si possono anche installare i fermi della guida DIN (disponibili con Cat. No. IC200ACC313) alle due estremità della stazione per bloccare i moduli in posizione.

Per le applicazioni che richiedono un'elevata resistenza alle vibrazioni e agli urti meccanici, la NIU e le basi montate su guide DIN vanno montate anche a pannello, nel modo descritto alla pagina seguente.

La base si fissa agevolmente a pressione nella guida DIN. Per montare e per mettere a terra la guida non è necessario alcun attrezzo.



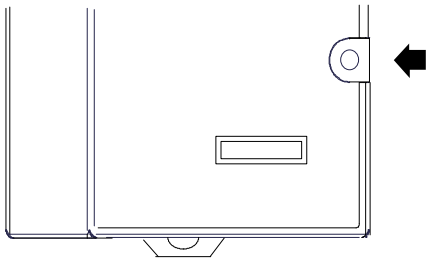
Rimozione della NIU dalla Guida DIN

1. Togliere corrente all'alimentatore.
2. (Nel caso in cui la NIU fosse fissata al pannello tramite una vite) rimuovere il modulo dell'alimentatore. Togliere la vite di fissaggio al pannello.
3. Fare scorrere la NIU lungo la guida DIN allontanandola dagli altri moduli fino a sganciare il connettore.
4. Utilizzando un cacciavite piccolo a taglio, tirare verso l'esterno la linguetta di chiusura della guida DIN e inclinare contemporaneamente verso il basso l'altro lato del modulo per liberarlo dalla guida DIN.

Montaggio su Pannello

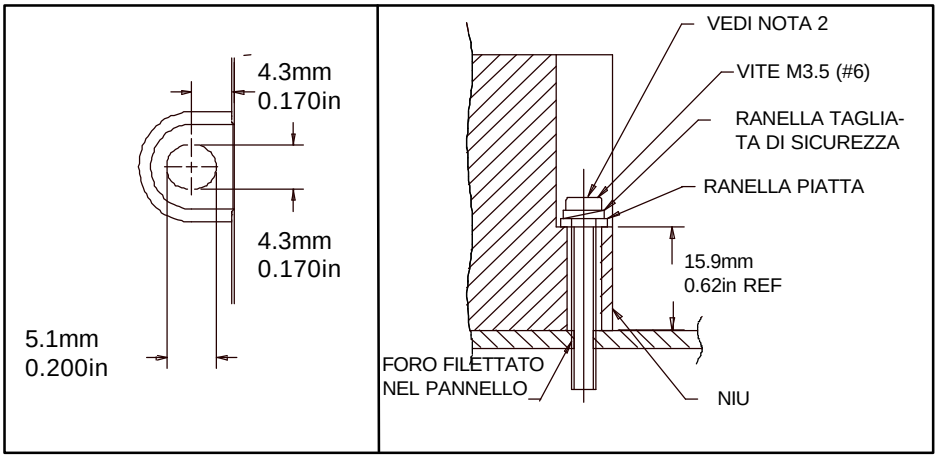
Per ottenere la massima resistenza alle vibrazioni e agli urti, il modulo montato su guida DIN va montato anche a pannello.

Individuare i fori di montaggio del pannello utilizzando la base come dima, oppure rispettare le dimensioni indicate nel *Manuale Moduli, Alimentatori, e Basi VersaMax* (GFK-1504). Predisporre i fori di montaggio e installare la NIU utilizzando viti M3.5 (#6).

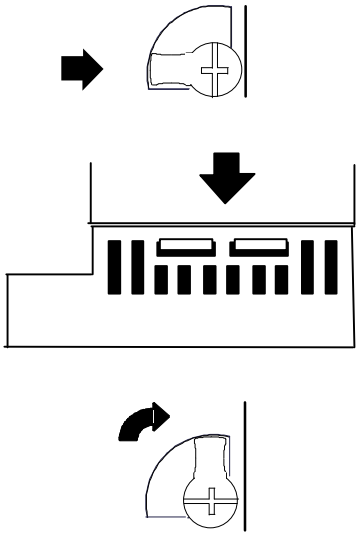


Nota 1. Le tolleranze riferite a tutte le dimensioni sono di +/-0.13mm (0.005in) non sono cumulative.

Nota 2. Applicare una coppia di 1.1-1.4Nm (10-12 in/lbs) alla vite d'acciaio M3.5 (#6-32), filettata su materiale con filetti interni con spessore minimo di 2.4mm (0.093in).



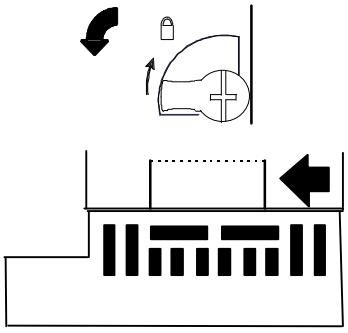
Installazione dell'Alimentatore sulla NIU



1. Il modulo alimentatore deve essere installato direttamente sopra la NIU. La levetta dell'alimentatore deve essere posta sulla posizione di sblocco.
2. Allineare i connettori e il perno di chiusura e spingere decisamente verso il basso il modulo alimentatore, finché le due tacche sulla parte inferiore dell'alimentatore si bloccano in posizione. Assicurarsi che le tacche si inseriscano completamente nelle fessure sul bordo inferiore della NIU.
3. Girare la levetta sulla posizione di blocco per fissare l'alimentatore sopra il modulo NIU.

Rimozione dell'Alimentatore

Prestare attenzione quando si opera vicino a strumenti in funzione. I dispositivi possono diventare molto caldi e provocare lesioni.



1. Togliere l'alimentazione.
2. Girare la levetta nella posizione di sblocco come mostrato in figura.

1. Premere il pannello flessibile sul bordo inferiore dell'alimentatore per liberare le tacche dell'alimentatore dai fori nella base.
2. Sfilare l'alimentatore verso l'alto.

Installazione del Cablaggio dell'Alimentatore

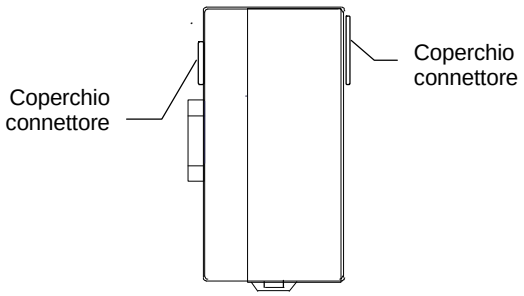
Per l'installazione, vedere le istruzioni fornite con l'alimentatore oppure quelle riportate nel *Manuale Moduli VersaMax, Alimentatori e Basi* (GFK-1504).

Se la stazione di I/O ha più di un alimentatore, installare gli alimentatori aggiuntivi in modo che si possano accendere prima dell'alimentatore della NIU oppure in contemporanea per assicurare un'autoconfigurazione accurata.

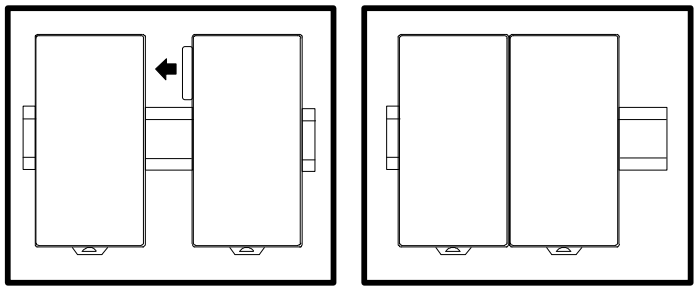
Installazione di Moduli Aggiuntivi

Prima di unire le basi alla NIU, togliere la copertura dei connettori posta sulla destra della NIU. Conservare questa copertura, poiché sarà necessario installarla sull'ultima base. La copertura serve a proteggere i pin del connettore da danni e dalle scariche elettrostatiche (ESD) durante la manipolazione e l'utilizzo.

Non rimuovere la copertura del connettore sul lato sinistro.



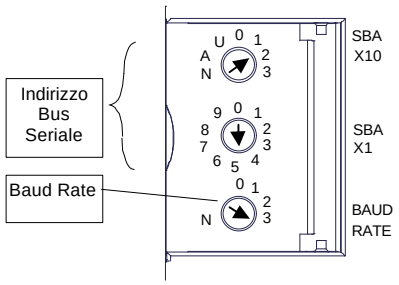
Installare i moduli aggiuntivi montandoli sulle basi e farli scorrere lungo la guida DIN fino a innestarli completamente nei connettori ai lati delle basi.



Impostazione dell'indirizzo bus seriale(SBA) e dei Baud Rate

Aprire lo sportello trasparente di protezione tirando verso l'alto all'altezza della tacca nel fianco della NIU. Usare un cacciavite a taglio di 2.44mm (3/32in) per regolare i selettori a rotazione.

(Fare riferimento al paragrafo Impostazioni Selettore Speciali per configurare la NIU con i datagrammi oppure per reperire informazioni sull'upgrading del firmware della NIU).



Selezionare l'indirizzo bus seriale con i due selettori a rotazione superiori, SBA X10 (per le decine) e SBA X1 (per le unità). Ad ogni dispositivo sul bus assegnare un indirizzo bus seriale univoco compreso tra 0 e 31.

Selezionare il baud rate che corrisponde a quello utilizzato dagli altri dispositivi sul bus ruotando il selettore a rotazione in basso: (3) 153.6 Kbaud extended, (2) 153.6 Kbaud standard, (1) 76.8 Kbaud oppure (0) 38.4 Kbaud.

Dopo la modifica delle impostazioni, spegnere e riaccendere la NIU.

Selezione del Baud Rate

Tutti i dispositivi sul bus devono usare lo stesso baud rate.

Se la lunghezza del cavo è compresa tra 4500 e 7500 piedi, selezionare 38.4 Kbaud. Questa velocità di dati supporta solo 16 dispositivo (massimo) sul bus.

Se la lunghezza del cavo è compresa tra 3500 e 4500 piedi, selezionate 76.8 Kbaud.

Se la lunghezza del cavo è compresa tra 2000 e 3500 piedi, selezionate 153.6 Kbaud extended.

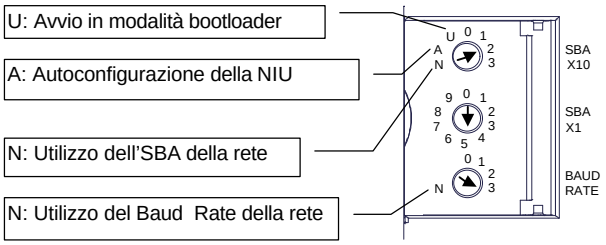
Se la lunghezza del cavo è inferiore a 2000 piedi, è possibile usare sia 153.6 Kbaud standard che 153.6 extended. Quest'ultima impostazione è particolarmente consigliabile nel caso in cui il sistema inglobi un doppio bus. In ambienti disturbati, la velocità a 153.6 Kbaud assicura una migliorata immunità al disturbo con un'incidenza minima sul tempo di scansione del bus.

Selezionate una velocità adeguata in baud anche in base al tipo di cavo che utilizzate. Altre informazioni sono contenute in *Selezione del Tipo di Cavo*.

Impostazioni speciali del selettore

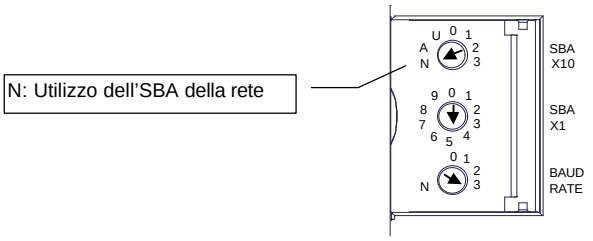
In opzione, si possono usare le posizioni del selettore contrassegnate dalla lettere per:

- Utilizzare un indirizzo bus seriale inviato dalla rete.
- Utilizzare un baud rate inviato dalla rete.
- Riabilitare l'autoconfigurazione.
- Mettere la NIU in modalità "bootloader" per l'upgrade del firmware.



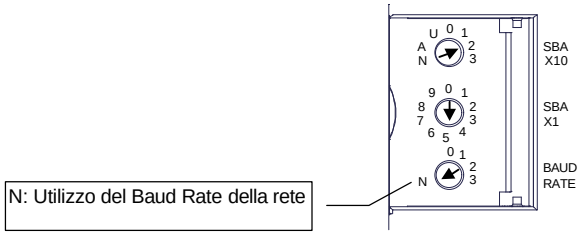
Utilizzo dell'indirizzo bus seriale della rete

Per utilizzare un indirizzo bus seriale previamente ricevuto dalla rete mediante un datagramma di Impostazione SBA anziché le impostazioni selettore, impostare il selettore superiore (SBAx10) sulla posizione N (network), quindi spegnere e riaccendere la NIU.



Utilizzo del Baud Rate della Rete

Per utilizzare Baud Rate previamente ricevuto dalla rete mediante un datagramma di Impostazione Baud Rate, impostare il selettore inferiore (Baud Rate) sulla posizione N (network), quindi spegnere e riaccendere la NIU.

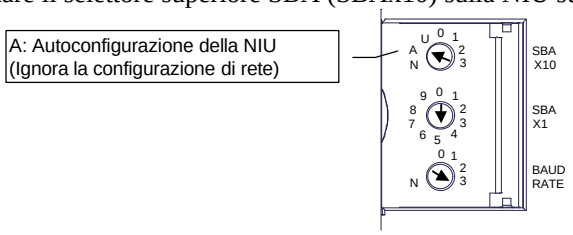


Overriding della Configurazione di Rete

Si può anche configurare la NIU mediante un messaggio dalla rete. È possibile impostare la configurazione della rete in modo da disabilitare, deliberatamente, la funzione di auto-configurazione.

Per ripristinare l'autoconfigurazione, precedentemente disabilitata dalla configurazione della rete, attenersi alla seguente procedura.

1. Posizionare il selettore superiore SBA (SBAx10) sulla NIU sulla A.



2. Spegnere e riaccendere.
3. Resettare il selettore superiore SBA per selezionare le decine di SBA.
4. Spegnere e riaccendere di nuovo.

Il ripristino dell'SBA normale non disabilita di nuovo l'autoconfigurazione. Una volta abilitata l'autoconfigurazione, questa non può essere disabilitata manualmente. Per disabilitarla occorre inviare un messaggio alla NIU sulla rete.

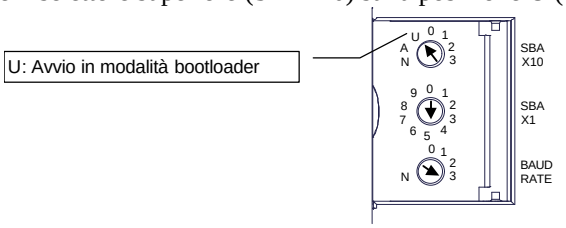
Riabilitazione della Configurazione di Rete

Per riabilitare la configurazione di rete, ignorata secondo la procedura sopra descritta:

1. Impostare i selettori SBA della NIU su indirizzo valido compreso tra 0 e 31.
2. Spegnere e riaccendere.

Upgrading del firmware NIU

1. Collegare il cavo (IC200CBL002) del dispositivo di programmazione sulla porta sul lato sinistro di NIU.
2. Impostare il selettore superiore (SBAx10) sulla posizione U (Upload).



3. Spegnere e riaccendere la NIU. La NIU si avvierà in modalità bootloader.
4. Seguire le istruzioni contenute nel dischetto di upgrade per trasferire il nuovo firmware NIU sulla NIU.

Selezione del Tipo di Cavo

Per il corretto funzionamento del sistema è fondamentale la scelta del tipo di cavo adeguato. Come bus del sistema si può utilizzare uno dei cavi riportati in tabella.

# Cavo & Tipo	Tipo NEC (USA)	Diametro Esterno	Resistenza Terminaz * -10% a +20% 1/2 Watt	Numero di Conduttori/ AWG	Tensione Dielettrica	Temperatura Ambiente	Lunghezza Massima del Cavo, piedi/metri per Baud Rate			
							153.6s	153.6e	76.8	38.4 •
(A)9823 (C)4596 (M)M39240	none CL2 CM	.350in 8.89mm	150 ohm	2 / #22	30v	60°C	2000ft 606m	3500ft 1061m	4500ft 1364m	7500ft 2283m
(B)89182	CL2P	.322in 8.18mm	150 ohm	2 / #22	150v	200°C	2000ft 606m	3500ft 1061m	4500ft 1364m	7500ft 2283m
(B)9841 (M)M3993	CM CL2	.270in 6.86mm	120 ohm	2 / #24	30v	80°C	1000ft 303m	1500ft 455m	2500ft 758m	3500ft 1061m
(A)9818C (B)9207 (M)M4270	CL2 CM CM	.330in 8.38mm	100 ohm	2 / #20	300v	80°C	1500ft 455m	2500ft 758m	3500ft 1061m	6000ft 1818m
(A)9109 (B)89207 (C)4798 (M)M44270	CL2P CM * CMP	.282in 7.16mm	100 ohm	2 / #20	150v	200°C	1500ft 455m	2500ft 758m	3500ft 1061m	6000ft 1818m
(A)9818D (B)9815	Nessuno *	.330in 8.38mm	100 ohm	2 / #20			1500ft 455m	2500ft 758m	3500ft 1061m	6000ft 1818m
(O)911264 **	Nessuno	.260in 6.60 mm	100 ohm	2 / #22 flessibili	250V	80°C	1500ft 455m	2000ft 606m	3000ft909 m	4500ft 1364m
(E)532185 BBDN	CM	circa .50in (12.7mm)	100 ohm	4 paia #24 (solidi)	>150V	80°C	1500ft 455m	2000ft 606m	3000ft 909m	4500ft 1364m
(A)9818 (B)9855 (M)M4230	* CM CM	.315in 8.00mm	100 ohm	4 (due paia) #22	150v	60°C	1200ft 364m	1700ft 516m	3000ft 909m	4500ft 1364m
(A)9110 (B)89696 (B)89855	Nessuno CMP CMP	.274in 6.96mm	100 ohm	4 (due paia) #22	150v	200°C	1200ft 364m	1700ft 516m	3000ft 909m	4500ft 1364m
(A)9814C) (B)9463 (M)M4154	Nessuno CM CL2	.243in 6.17mm	75 ohm	2 / #20	150v	60°C	800ft 242m	1500ft 455m	2500ft 758m	3500ft 1061m
(A)5902C (B)9302 (M)M17002	Nessuno CM CM	.244in 6.20mm	75 ohm	4 (due paia) #22	300v	80°C	200ft 60m	500ft 152m	1200ft 333m	2500ft 758m

Annotazioni: A = Alpha, B = Belden, C = Consolidated, E = Essex, M = Manhattan, O = Olflex
• = Limitato a 16 prese a 38.4 Kbaud
* = sconosciuto
**= Adatto per applicazioni che richiedono alta flessibilità, contrazione continua o vibrazione.

Le classi NEC si basano sui dati forniti dai fabbricanti e sono soggette a modifiche. I codici CANADIAN CEC sono analoghi. Possono variare per gli altri paesi.

Quando vengono seguite le appropriate procedure di cablaggio, il bus seriale può essere considerato come un circuito di Classe A. Se l'installazione richiede un rating CM (Comunicazioni) ad alta tensione, questo può influire sulle lunghezze bus massime disponibili. I tipi CM possono sostituire i tipi CL2, ma non viceversa.

Non abbinare cavi di diversa impedenza, indipendentemente dalla lunghezza del cavo. Non abbinare tipi di cavi diverse in installazioni lunghe e/o soggette a disturbi. Per lunghezze inferiori ai 50 piedi, è possibile utilizzare doppini schermati small-size di impedenza non specificata, usando terminazioni di 75 ohm. I codici locali e nazionali e gli standard industriali possono limitare la scelta dei tipi di cavi. Per stabilire se un cavo può essere adatto o meno per un data installazione, rivolgersi al fabbricante del cavo.

Le pratiche per la conservazione del cablaggio e i codici nazionali e locali richiedono la separazione fisica tra i circuiti di controllo e la tensione di linea o la forza motrice. Fare riferimento alle sezioni 430 e 725 del Codice Elettrico Nazionale.

Utilizzo di altri tipi di cavo

Si raccomanda di utilizzare i cavi elencati in tabella. Nel caso in cui non fossero disponibili, scegliere un cavo che soddisfi i seguenti requisiti.

1. Alta qualità di costruzione. Molto importante è l'uniformità della sezione trasversale su tutta la lunghezza del cavo. Un cavo di bassa qualità può provocare distorsioni di segnale e aumentare il rischio di danni durante l'installazione.
2. Doppino schermato di precisione conforme allo standard EIA RS422, con numero costanti di spirali per unità di lunghezza. Questo tipo di cavo è conosciuto anche come cavo biassiale, cavo dati o cavo computer.
3. Impedenza caratteristica relativamente alta; 100 - 150 ohm è il valore ottimale; 75 ohm è il valore minimo raccomandato.
4. Bassa capacitanza tra i fili, tipicamente meno di 20pF/piede(60pF/metro). Ciò deriva dall'utilizzo di dielettrici interni del tipo a schiuma, solitamente polipropilene o polietilene, che hanno una costante dielettrica bassa. In alternativa i conduttori possono essere relativamente distanziati. I tipi ad impedenza più bassa hanno sezioni trasversali più piccole e agevolano il cablaggio per distanze di trasmissione più corte.
5. Schermatura del 95% o superiore. Più indicato è uno strato solido con bordo ripiegato sovrapposto e filo di drenaggio. Meno indicato è il rame; sconsigliato è l'avvolgimento a spirale.
6. Guaina esterna che assicuri adeguata protezione, tipo resistenza ad acqua, olio o agenti chimici. Mentre i materiali in PVC possono essere utilizzati su molte installazioni, Teflon, polietilene o polipropilene hanno però maggior durata
7. Caratteristiche elettriche: per confrontare i vari tipi di cavo sono utili le informazioni fornite del fabbricante sul tempo di comparsa dell'impulso e sulla velocità dei dati NRZ. Il bit Genius è costituito da tre impulsi CA; la corrispondente velocità di bit NRZ è di tre volte circa maggiore.

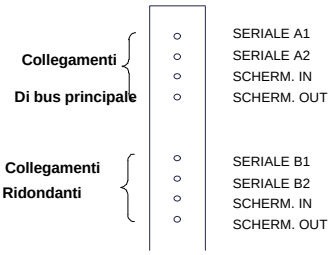
Per l'assistenza nella scelta di un tipo specifico di cavo, consultare il locale specialista di applicazione della GE Fanuc.

Lunghezza Bus

La lunghezza bus massima per cavo a doppino schermato è di circa 7500 piedi. Alcuni tipi di cavo sono limitati a lunghezze bus inferiori. A sua volta, la lunghezza bus determina il baud rate selezionabile. Vedere il paragrafo ***Selezione di un Baud Rate.***

Effettuare Collegamenti di Bus

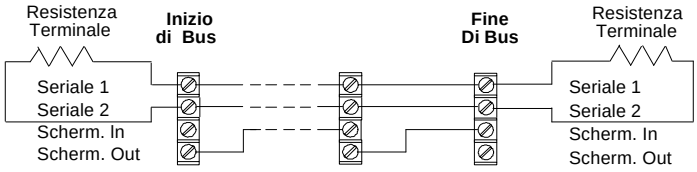
La NIU è dotata di due connettori. Il connettore superiore è destinato al cavo principale di bus; viene sempre utilizzato. Il connettore inferiore è per il cavo bus ridondante opzionale. La NIU è dotata di capacità di commutazione bus incorporata. Su installazioni a due bus, non montare un dispositivo di commutazione bus separato sulla NIU. (La NIU può comunque essere posta su un tronco di bus a valle rispetto al dispositivo di commutazione bus).
La lunghezza massima dei fili esposti non schermati deve essere 5 centimetri (2 pollici). Per la protezione, ogni filo di drenaggio della schermatura deve essere isolato con tubetti di protezione per evitare che i fili di Schermatura In e Out possano entrare a contatto tra loro o con i fili di segnale.



1. Collegare Seriale 1 ai terminali Seriale 1 del dispositivo antecedente e di quello successivo.
2. Collegare Seriale 2 ai terminali Seriale 2 del dispositivo antecedente e di quello successivo.
3. Collegare Schermatura In a Schermatura Out del dispositivo antecedente. Collegare Schermatura In a Schermatura Out del dispositivo successivo. Se la NIU è il primo dispositivo del bus, si può lasciare scollegata Schermatura In. Se invece è l'ultimo dispositivo del bus, si può lasciare scollegata Schermatura Out.
4. Quando si inseriscono due fili sullo stesso terminale, la dimensione del filo deve essere di 0.86mm^2 (18AWG) o inferiore. Entrambi i fili devono avere la stessa dimensione ed essere dello stesso tipo. Non mischiare fili intrecciati con fili solidi sulla medesima posizione.

Terminazione del Bus

Se il bus termina sulla NIU, collegare una resistenza terminale da 75, 100, 120 o 150 ohm lungo Seriale 1 e Seriale 2. Si consiglia di utilizzare una ferula per fissare ogni capo della resistenza sulla corrispondente linea seriale. Se non si utilizzano le boccole, avvolgere ogni capo della resistenza con la corrispondente linea seriale, quindi saldarli prima di inserire i fili nel terminale.



Soppressione di Transiente di Fulmine

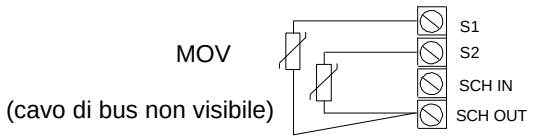
Se il cavo bus viene tirato tra edifici, può essere soggetto a transienti di fulmine superiori al transiente nominale di 1,500 volt del sistema. Se il cavo viene interrato, la possibilità che venga colpito da un fulmine si riduce. Se però un fulmine scarica nel terreno circostante, il cavo interrato può ricevere centinaia di ampere di corrente.

È dunque importante proteggere l'installazione inserendo dei dispositivi di protezione dalle scariche sulle linee dati interrate. Le schermature del cavo vanno messe direttamente a terra. Per limitare il voltaggio che potrebbe interferire sulle linee del segnale, usare soppressori di scariche e distanziatori. Per controllare i transienti da 1 a 25 kilovolt, da 100 a 1000 amp. o superiore, si raccomanda di installare (solo) due soppressori di scariche al silicone o due distanziatori. Installare questi dispositivi vicino al punto in cui il bus esce all'esterno.

In situazioni estreme, ad esempio sistemi di alimentazione completamente isolati, si deve prevedere un'ulteriore protezione contro i danni da fulmine. Installare questi soppressori tra l'entrata di corrente e la terra.

Aggiunta di soppressori sulla linea di comunicazione

Per le NIU singole, la soppressione può essere fornita collegando due piccoli varistori in ossido metallico (MOV) tra Seriale 1 e Seriale 2 e il terminale Schermatura Out:



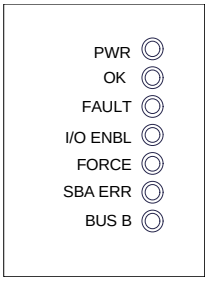
I MOV adatti possono essere Harris, numero parte V220MA2A, Panasonic ERZ-CO5FK221U e Siemens 505K140. Se necessario, si possono anche utilizzare dispositivi per potenze superiori.

Si consiglia di utilizzare una ferula per fissare ogni terminale MOV alla linea seriale corrispondente. Diversamente, avvolgere ogni terminale MOV sulla corrispondente linea seriale e saldarli insieme prima di inserire i fili nel blocco terminale.

È importante assicurarsi che i terminali MOV non provochino cortocircuiti tra i connettori di dati seriali e quelli di schermatura.

Indicazioni mediante LED

I LED indicano la presenza di tensione nonché il modo di funzionamento e lo stato della NIU.



PWR	Indica che la NIU viene alimentata.
OK	Indica la corretta esecuzione della diagnostica.
FAULT	Acceso quando viene rilevato un errore.
I/O ENBL.	Questo LED bicolore è verde se è abilitata la scansione di I/O e si ricevono dati dal bus. Diversamente il LED è giallo.
FORCA	Acceso se uno dei punti di I/O viene forzato oppure se viene forzata la commutazione bus.
SBA ERR	Acceso se viene selezionato un SBA dispositivo duplicato o un SBA invalido.
BUS B	Acceso se è attivo il bus B.

Capitolo 3 Funzionamento

Questa sezione spiega come la NIU interagisce con i moduli della propria stazione, come memorizza i dati e come scambia dati sul bus.

- Memorie dati della NIU
- Scansione degli Input/Output sulla stazione di I/O
- Trasferimento di dati tra la NIU Genius e il bus
- Tempo di scansione del bus Genius

Utilizzo del Monitor Portatile Genius

L'Unità di Interfaccia di Rete non ha una connessione per Monitor Portatile. Non è pertanto possibile utilizzare il Monitor Portatile Genius per configurare, per controllare l'I/O o per forzare/eliminare la forzatura di I/O.

Se sul bus vi è Monitor Portatile, questi visualizzerà la presenza della NIU sul bus, segnalando forzature ed errori.

Memorie dati della NIU

Tutti i dati della stazione di I/O utilizzano le quattro memorie dati della NIU.

La NIU ha 128 byte di memoria disponibili per ognuno dei quattro tipi di dati (input e output discreti, tipi di dati I e Q, input e output analogici, tipi di dati AI e AQ). I dati dei singoli moduli vengono assegnati alle aree specifiche di questa memoria durante la configurazione della NIU.

Tipo di Memoria NIU	Tipicamente utilizzata per	Quantità disponibile sulla NIU
I	Input discreti e dati di stato provenienti dai moduli intelligenti (ogni byte contiene 8 punti di input)	128 byte
Q	Output discreti e cancellazione errore per moduli intelligenti (ogni byte contiene 8 punti di output)	128 byte
AI	Input analogici (richiede 2 byte per canale)	128 byte
AQ	Output analogici (richiede 2 byte per canale)	128 byte

I dati iniziano sempre dall'inizio di ciascuna tabella.

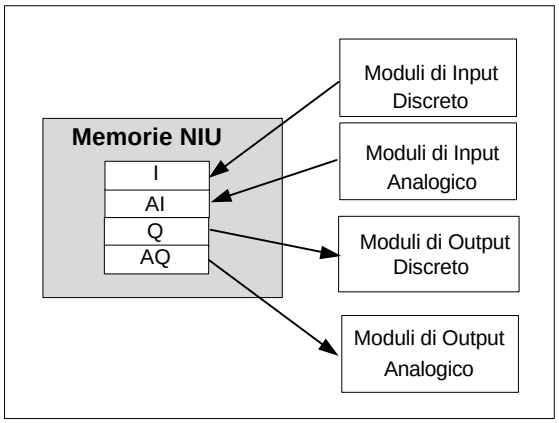
Ogni tabella inizia internamente da 1. La combinazione di canali analogici e di punti discrete non deve eccedere i 128 byte per gli input e 128 byte per gli output.

Scansione degli Input/Output sulla stazione di I/0

LA NIU effettua regolarmente delle scansioni di tutti gli input e gli output.

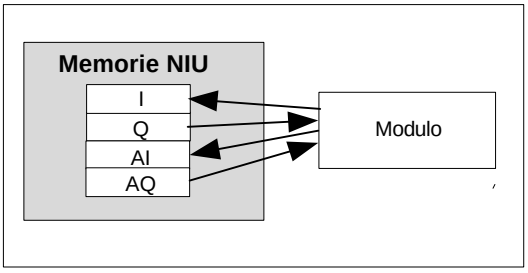
Nel corso di ogni scansione di I/O, la NIU legge gli input provenienti da tutti i moduli di input analogico e discreto e trasferisce i dati nelle memorie I e AI.

La NIU inoltre invia gli output dalle proprie memorie Q e AQ a tutti i moduli di output analogico o discreto.



Gestione dati per moduli con più tipi di dati

Alcuni moduli hanno diversi tipi di dati di I/O. La NIU legge tutti i dati di input ricevuti da questi moduli e invia tutti i loro dati di output durante ogni scansione di I/O.



Trasferimento dati tra la NIU e il Bus

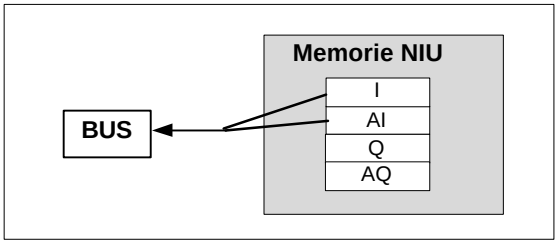
Ad ogni scansione del bus, la NIU scambia con il bus i seguenti dati:

- Invia un messaggio di input con massimo 128 byte di input discreti e/o analogici.
- Riceve un messaggio di output con massimo 128 byte di output discreti e/o analogici.

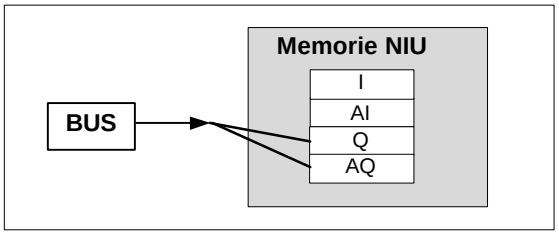
La lunghezza esatta di questi messaggi dipende dalla mappa di I/O della rete configurata per la NIU.

Comunicazioni sul Bus Genius

Dopo avere completato con successo il login sul bus, la NIU inizia ad inviare i dati di input e ad accettare dati di output sul bus. La NIU comunica sul bus ripetutamente e in modo asincrono rispetto alla scansione di I/O. Quando la NIU riceve il token di comunicazione del bus, provvede ad inviare i dati più recenti registrati nelle memorie I e AI.



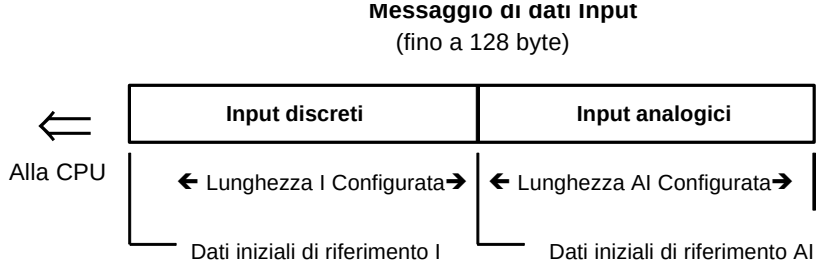
La NIU riceve nuovi output dal bus quando il token di comunicazione viene passato al controller bus del PLC o del computer. La NIU trasferisce questi output nelle proprie tabelle di output Q e AQ.



Questi output vengono quindi trasferiti ai dispositivi della stazione alla successiva scansione I/O interna della NIU.

Formato dei Dati di Input

Quando riprende il suo turno sul bus, la NIU invia un messaggio di dati input con gli ultimi valori per tutti gli input discreti configurati seguiti quindi da tutti gli input analogici configurati. Poiché si tratta di un'emissione circolare, qualsiasi controller bus presente sul bus li può reperire.



Le lunghezze dei dati corrispondono alle lunghezze dei dati I e di AI configurati sulla NIU. Entrambe lunghezze possono essere zero.

Gli input discreti si presentano nel messaggio di input nella stessa sequenza dei riferimenti input loro assegnati. Ogni modulo di input discreto occupa un byte per otto circuiti.

Anche gli input analogici si presentano nella stessa sequenza dei rispettivi riferimenti di input. Ogni modulo di input analogico occupa due byte (una word) per ciascun canale analogico.

Default di Input

Se un modulo di input viene rimosso oppure non funziona correttamente, il suo stato configurato di default viene sostituito dai dati input attuali. Viene in tal caso inviato un messaggio diagnostico che segnala la perdita del modulo. Non vengono invece influenzati i dati di input forzati.

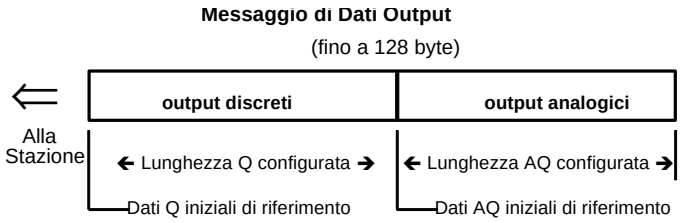
Gestione dei dati di I/O da parte del PLC o del Computer

Le modalità di gestione dei dati di input varia in base al tipo di PLC o di computer in uso:

- Un PLC VersaMax o Serie 90 colloca i dati nei riferimenti %I e %AI selezionati durante la configurazione del PLC; devono essere gli stessi riferimenti selezionati durante la configurazione della NIU.
- Un PLC Serie Sei o Serie Cinque colloca i dati nella tabella di I/O o nella memoria registro. In fase di configurazione della stazione, si può specificare un indirizzamento iniziale nella memoria Tabella di I/O del PLC Serie Sei o Serie Cinque.
- Un computer host dotato di PCIM colloca i dati nel segmento di tabella di input che corrisponde all'indirizzo bus seriale (Numero Dispositivo) della NIU.

Formato dei Dati di Output

Ogni volta che il PLC o il computer che controlla la NIU prende il token di comunicazione, provvede ad inviare sul bus nuovi dati di output. Gli output per la NIU vengono inviati in un messaggio di dati di output, con tutti gli output discreti configurati seguiti da tutti gli output analogici configurati.



Le lunghezze dei dati sono uguali alle lunghezze configurate dei dati Q e AQ selezionati per la NIU (indipendentemente dal tipo di host o dalla quantità di dati di output necessari per i moduli fisicamente presenti sulla stazione). Entrambe le lunghezze possono essere zero.

Nel generare un messaggio di dati di output, il controller bus Serie 90 colloca automaticamente i dati Q davanti ai dati AQ. Altri tipi di controller devono inviare un messaggio di output costituiti dal numero corretto di byte di dati di output discreto, seguito dal numero corretto di byte di dati di output analogico. La NIU richiede il formato dati di output sopra mostrato.

Non appena riceve i nuovi dati di output, la NIU verifica che i dati siano privi di errori e che la lunghezza sia corretta. Dopo la verifica dell'accuratezza dei dati, la NIU colloca questi dati nelle tabelle Q e AQ. Ogni modulo di output discreto riceve un byte di dati ogni otto punti. Ogni modulo di output analogico riceve due byte (una word) per ciascun canale analogico.

Default di Output

Eccetto gli output previamente forzati, tutti gli altri output vengono settati sui rispettivi valori programmati di default, nel corso della prima scansione bus Genius dopo l'accensione. Gli output previamente forzati vengono immedia- tamente impostati sui rispettivi valori forzati.

Se la NIU perde il contatto con l'host per tre scansioni bus consecutive o per 1.2 secondi, il primo che si verifica, la NIU prende il controllo degli output. La NIU imposta i dati di output sui valori configurati. Se la NIU perde il contatto con l'host per tre scansioni consecutive o per 1.2 secondi ed è stata configurata nel modo Ridondanza "Hot Standby" o "Duplex" oppure come "BSM Controller" o come "BSM present", la NIU si comporta come descritto nel *Manuale di Comunicazione e di Sistema I/O Genius*.

Tempo di scansione del Bus Genius

Il tempo di scansione del bus Genius dipende dal numero di dispositivi e dalla quantità di traffico dati sul bus. Il tempo di scansione può variare tra 3-400ms, tipicamente è di 20-30ms. Non può scendere sotto i 3ms.

Il contributo al tempo di scansione del bus Genius per la NIU dipende dall'utilizzo dei dati I/O. La tabella sottostante riporta il contributo al tempo di scansione, per ciascun baud rate, per stazioni con un totale di 16, 32, 64, 128 e 256 byte, quando la NIU riceve gli output da *un solo controller bus per volta.*

Per calcolare il contributo esatto al tempo di scansione per la NIU, attenersi alla seguente procedura.

Quantità Totale di Dati di Input e Output	Contributo in ms per ogni velocità espressa in baud			
	153.6 Kb std	153.6 Kb ext	76.8 Kb	38.4 Kb
16 byte	2.09	2.16	3.83	7.16
32 byte	3.24	3.31	6.12	11.74
64 byte	5.52	5.60	10.69	20.89
128 byte	10.10	10.17	19.85	39.20
256 byte (a pieno carico)	19.25	19.32	38.15	75.80

Procedura di calcolo del tempo di scansione del Bus

1. Individuare il numero totale di byte di input e output. (Ogni canale analogico corrisponde a 2 byte. Otto punti discreti sono un byte).

   numero di byte di input = _____

   numero di byte di output = _____

   byte complessivi = _____

2. Con questo totale, calcolare il contributo al tempo di scansione con la sottostante formula che corrisponde al baud rate del bus Genius.

   Formula per 153.6 Kbaud Standard:

   0.943ms + (0.0715 x byte complessivi) = _____ ms

   Formula per 153.6 Kbaud Extended:

   1.015ms + (0.0715 x byte complessivi) = _____ ms

   Formula per 76.8 Kbaud:

   1.538ms + (0.143 x byte complessivi) = _____ ms

   Formula per 38.4 Kbaud:

   2.583ms + (0.286 x byte complessivi) = _____ ms

Sensibilità alla sincronizzazione

Se l'output sulla stazione è legato ad un input sulla stessa stazione, l'output cambia stato (o valore, nel caso di un modulo di output analogico) entro pochi ms prima che venga inviato un nuovo output dal controller del bus alla NIU. (Per essere certi che un output cambi stato, questo stato deve essere presente almeno per un tempo di scansione della NIU o un tempo di scansione del bus Genius, qualunque sia il maggiore).

L'input collegato all'output risponde non appena vengono definiti gli effetti di carico e viene completata la filtrazione di input. Questo potrebbe avvenire alla successiva scansione di I/O della NIU.

Nel caso l'host sia un PLC, l'input, per essere rilevato dal PLC, deve essere presente almeno per un tempo di scansione del PLC più un tempo di scansione del bus Genius più un tempo di scansione della NIU. Se l'input cambia stato solo brevemente e quindi cambia nuovamente prima che i dati di input vengano inviati sul bus, lo stato interinale può essere sovrascritto nella memoria interna della NIU da qualche nuovo stato di input o valore prima che possa essere inviato.

Capitolo 4 Configurazione

Questo capitolo descrive come i moduli della stazione possono essere automaticamente configurati dalla NIU.

- Autoconfigurazione
  - Slot
  - Indirizzi di riferimento delle assegnazioni di autoconfigurazione
  - Caratteristiche Modulo di Default
  - Diagnostica dell'Autoconfigurazione

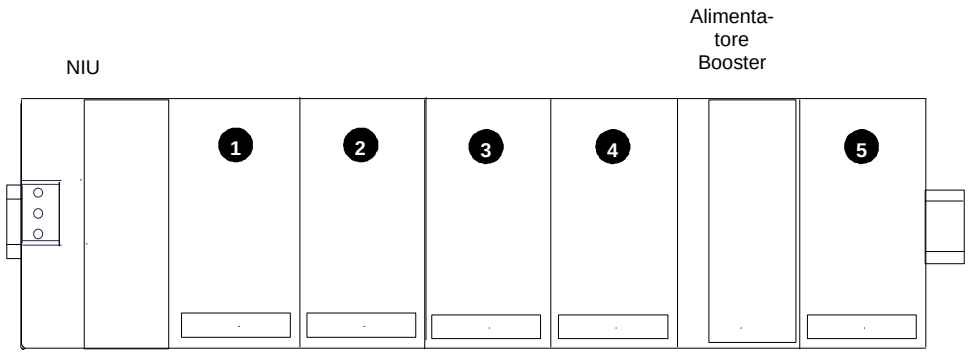
Autoconfigurazione

I moduli VersaMax vengono forniti con una serie di caratteristiche operative di default che si possono utilizzare, così come sono, in molte applicazioni.

Quando l'autoconfigurazione è abilitata (default di fabbrica), all'avvio la NIU legge automaticamente la configurazione dei moduli installati sul sistema e genera una configurazione che include tutti i moduli presenti sul sistema, a partire dallo slot 1. Il sistema può essere autoconfigurato in qualsiasi momento, spegnendo e riaccendendo il sistema.

Gli "Slot"

Si suppone che ogni modulo di I/O oppure opzionale occupi uno "slot". La posizione adiacente alla NIU è lo slot N° 1. Sono esclusi dal calcolo gli alimentatori booster.



L'Autoconfigurazione viene interrotta quando si rileva il primo slot vuoto o il primo modulo difettoso. Per esempio, se dei moduli occupano gli slot 1, 2, 3, 5 ma lo slot 4 risulta vuoto, il modulo assegnato allo slot 5 non viene configurato.

Indirizzi di riferimento delle assegnazioni di autoconfigurazione

Ai moduli vengono automaticamente assegnati degli indirizzi di riferimento in ordine crescente. Ad esempio, se il sistema contiene un modulo di input a 16 punti, un modulo di input a 8 punti, un modulo di output a 16 punti ed un altro modulo di input a16 punti, nell'ordine, ai moduli di input vengono rispettivamente assegnati gli indirizzi di riferimento %I0001, %I0017 e %I0025. Per i moduli che utilizzano diversi tipi di dati (ad esempio, moduli misti di I/O), gli indirizzi di riferimento vengono assegnati individualmente a ciascun tipo di dati.

Per la NIU, gli indirizzi di riferimento vengono assegnati all'interno delle sue tabelle di memoria. I riferimenti iniziano da 0001 per ciascun tipo di memoria.

Gli input discreti partono da I00001 (dati bit)

Gli output discreti partono da Q00001 (dati bit)

Gli input analogici partono da AI0001 (dati word)

Gli output analogici partono da AQ0001 (dati word)

Questi indirizzi di riferimento vengono utilizzati localmente dall'Unità di Interfaccia di Rete.

Caratteristiche Modulo di default

I moduli che hanno funzioni configurabili da software, quando autoconfigurati, utilizzano le impostazioni di default. Queste funzioni vengono descritte nel *Manuale dei Moduli VersaMax, Alimentatori e Basi* (GFK-1504).

Come l'Autoconfigurazione gestisce le modifiche dell'apparecchiatura

Durante l'autoconfigurazione, i moduli previamente configurati non vengono rimossi dalla configurazione, a meno che durante l'autoconfigurazione non vi sia alcun modulo presente.

Modulo presente ma non funzionante durante l'Autoconfigurazione: se un modulo risulta fisicamente presente ma non operativo durante l'autoconfigurazione, il modulo non viene configurato e la NIU genera una diagnostica *modulo extra*.

Slot vuoto durante l'Autoconfigurazione: l'autoconfigurazione si arresta al primo slot vuoto. I moduli posti dopo uno slot vuoto non vengono configurati. La NIU diagnostica un *modulo extra* per ognuno di essi.

Se un modulo non configurato o non presente all'avvio, viene installato dopo l'avvio, la NIU genera una diagnostica *modulo extra* e il modulo non viene aggiunto alla configurazione del sistema.

Moduli previamente configurati non presenti durante l'Autoconfigurazione: durante l'autoconfigurazione i moduli precedentemente configurati non vengono rimossi dalla configurazione, a meno che nessun modulo sia presente sul sistema. Se ad esempio vi sono dei moduli configurati negli slot 1, 2 e 3 quindi si toglie la corrente e si rimuove il modulo nello slot numero 1, alla riaccensione i moduli negli slot 2 e 3 funzioneranno normalmente. Il modulo originale nello slot numero 1 non verrà rimosso dalla configurazione. La NIU diagnostica una *perdita di modulo* per lo slot numero 1.

Modulo diverso presente durante l'Autoconfigurazione: se uno slot è stato precedentemente configurato per un dato tipo di modulo ma durante l'autoconfigurazione è installato un modulo diverso, la NIU diagnostica una *discordanza di configurazione*. Lo slot resta configurato per il tipo di modulo d'origine.

Modulo non configurato installato dopo l'Autoconfigurazione: se dopo l'avvio viene installato un modulo non configurato in precedenza, la NIU diagnostica un *modulo extra* e il modulo non viene aggiunto alla configurazione.

Modulo previamente configurato installato dopo l'Autoconfigurazione: se dopo l'avvio si installa un modulo previamente configurato ma non presente all'avvio, la NIU diagnostica *un'aggiunta di modulo* e il modulo viene aggiunto nella scansione di I/O.

Tutti i moduli rimossi dopo l'Autoconfigurazione: se all'avvio mancano tutti i moduli, la NIU azzera la configurazione. Ciò consente di inserire e aggiungere i moduli alla configurazione al successivo avvio.

Capitolo 5

Datagrammi

Questo capitolo elenca i datagrammi che l'Unità di Interfaccia di Rete può ricevere o inviare e riporta i datagrammi dei moduli VersaMax in formato diverso da quello utilizzato da altri moduli.

E' anche riportato il formato dei dati di configurazione per l'Unità di Interfaccia di Rete e per i moduli della stazione.

- Lettura mappa
- Risposta alla Mappa di Lettura
- Formato di Datagrammi Segnalazione di Errore
- Dati di Configurazione
- Impostazione Modo Operativo dell'Unità di Interfaccia di Rete

Se non diversamente indicato, tutti i campi multi byte vengono memorizzati con il byte meno significativo nella locazione più bassa di memoria, seguito dal byte più significativo. Per i dati doppia word, la word meno significativa viene memorizzata nella locazione più bassa di memoria.

Per Ulteriori Informazioni, Vedere anche:

Il ***Manuale Utente*** per PLC o computer, che dovrebbe spiegare la programmazione specifica utilizzata per inviare i datagrammi.

Il ***Manuale del Sistema di I/O e Comunicazioni Genius***, che descrive i datagrammi e formati dei dati Genius.

Tipi di Datagrammi

La tabella che segue riporta i datagrammi principali che possono essere gestiti dalla NIU.

Tipo di Datagramma	Codice di Sottofunzione (esadecimale)	Intervento dell'Unità di Interfaccia di Rete
Lettura Identificazione	00	Invio risposta a Lettura ID
Lettura Configurazione	02	Invio risposta a lettura configurazione
Scrittura Configurazione	04	Elaborazione (eventuale invio di modifiche della configurazione)
Assegnazione Monitor	05	Elaborazione
Inizio Pacchetto Sequenza	06	Avvio sequenza
Fine Pacchetto Sequenza	07	Fine/verifica sequenza
Lettura Diagnostica	08	Invio risposta a lettura diagnostica
Azzeramento Tutti Errori	13	Elaborazione
Impostazione Baud Rate	14	Elaborazione (invio risposta a impostazione Baud Rate)
Impostazione Indirizzo di Bus Seriale (SBA)	16	Elaborazione
Impostazione Indirizzo Tabella di Stato	17	Elaborazione
Forzatura I/O	18	Elaborazione
Non Forzatura I/O	19	Elaborazione
Forzatura BSM	1A	Elaborazione (invio modifiche di configurazione)
Non Forzatura BSM	1B	Elaborazione (invio modifiche di configurazione quando l'ultimo punto non è forzato)
Commutazione BSM	1C	Elaborazione
Protezione Configurazione	23	Elaborazione
Configurazione non protetta	24	Elaborazione
Lettura mappa	2A	Invio di Risposta a Lettura mappa
Impostazione Modo Operativo	39	Elaborazione
Lettura Forzatura di I/O (futura)	40	Invio risposta a Lettura forzatura di I/O (futura)
Lettura Diagnostica Slot (futura)	42	Invio risposta a lettura diagnostica slot (futura)
Lettura Modo Operativo	44	Invio risposta a lettura modo operativo

Lettura Mappa

Codice di Sottofunzione: 2A esadec.

Si utilizza questo datagramma per leggere gli indirizzi di riferimento e le lunghezze configurate nella mappa di I/O di rete della NIU.

Formato del Campo Dati: nessuno

Risposta a Lettura Mappa

Codice di Sottofunzione: 2B esadec.

Una NIU invia questo datagramma di risposta dopo aver ricevuto un datagramma di Lettura Mappa. Contiene gli indirizzi della mappa della rete NIU precedentemente configurati. La mappa di rete definisce le locazioni della memoria NIU dei dati scambiati sul bus. Non fornisce alcuna informazione circa le assegnazioni di I/O dei singoli moduli della stazione. Comunque la checksum indica se la configurazione complessiva e stata modificata.

Byte Num.	Descrizione del Byte
0	Non utilizzato
1	Riferimento iniziale per dati (LSB) di input (I) discreti
2	Riferimento iniziale per dati (MSB) di input (I) discreti
3	Lunghezza dei dati di input (I) discreti (in byte)
4, 5	Riferimento iniziale per dati di input analogici (AI)
6	Lunghezza per dati di input (I) analogici (in byte)
7, 8	Riferimento iniziale per dati di output discreti (Q)
9	Lunghezza dei dati di output (I) discreti (in byte)
10,11	Riferimento iniziale per dati di output analogici (Q)
12	Lunghezza dei dati di output (AQ) analogici (in byte)
13	Checksum 8 bit aggiuntivi Non Utilizzata (sempre 0)
14, 15	Checksum CRC a 16-bit Critica (lsb in 14, msb in 15) SOLA LETTURA
16	Checksum a 9 bit. aggiuntivi Non utilizzata (sempre 0)
17, 18	Checksum CRC a 16 bit non Critica (lsb in 17, msb in 18) SOLA LETTURA

Vengono rinviati i riferimenti iniziali di memoria I, AI, Q, e AQ. Per ciascun tipo di memoria viene indicata anche una lunghezza dati. Se la lunghezza equivale a zero, si può ignorare il riferimento iniziale associato, in quanto non significativo.

Formato Datagrammi Segnalazione di Errore

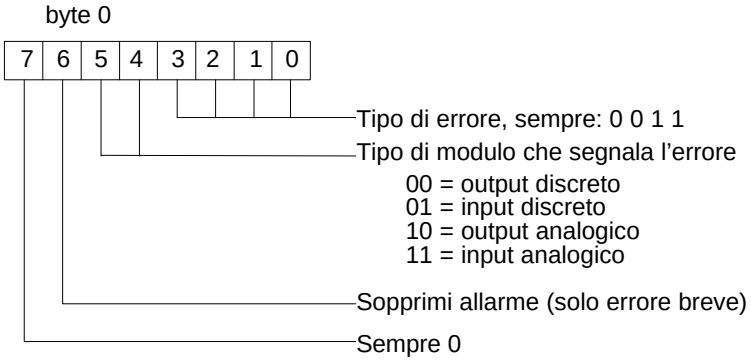
Il formato dei datagrammi Segnalazione di Errore inviati dalla NIU è riportato qui sotto. Il PLC Serie 90 interpreta automaticamente queste informazioni; non serve alcuna programmazione di datagramma. Se l'host è un PLC Serie Sei o Serie Cinque, queste informazioni vengono ignorate. Se l'host è un computer, queste informazioni sono recuperabili dalla coda dei datagrammi non richiesti e vengono interpretate come necessarie per l'applicazione.

Avvertenza: La NIU può memorizzare fino a 32 messaggi di errore non trasmessi. Se si verifica un evento che causa più di 32 errori quando la NIU non è in grado di trasmettere i messaggi di errore in rete, alcuni messaggi vanno persi. Quando si ristabiliscono le comunicazioni, può accadere che l'ordine in cui i restanti messaggi vengono inviati sia diverso dall'ordine in cui sono avvenuti gli errori.

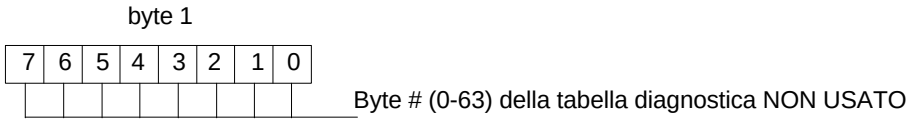
Codice di Sottofunzione: 0F esadec.

Byte #	Descrizione
0	Byte d'errore 1
1	Byte d'errore 2
2	Byte d'errore 3
3	Byte d'errore 4
4	Byte d'errore 5
5	Byte d'errore 6
6	Byte d'errore 7

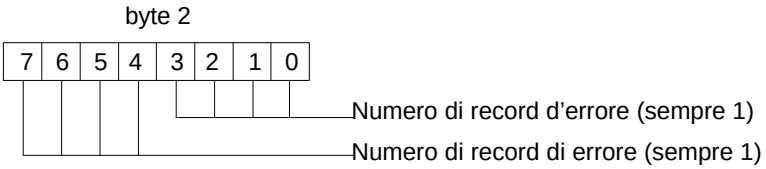
Byte d'errore 1


byte 0
7 6 5 4 3 2 1 0
Tipo di errore, sempre: 0 0 1 1
Tipo di modulo che segnala l'errore
00 = output discreto
01 = input discreto
10 = output analogico
11 = input analogico
Sopprimi allarme (solo errore breve)
Sempre 0

Byte d'errore 2

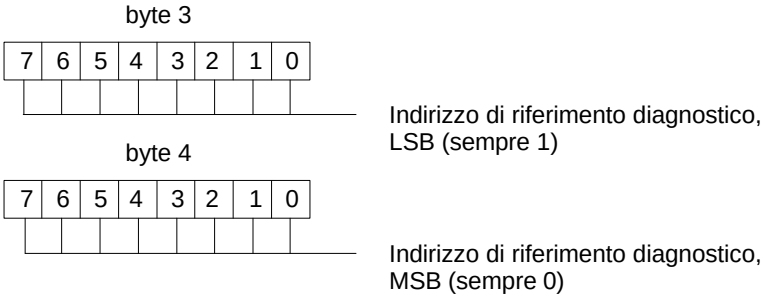


Byte d'errore 3



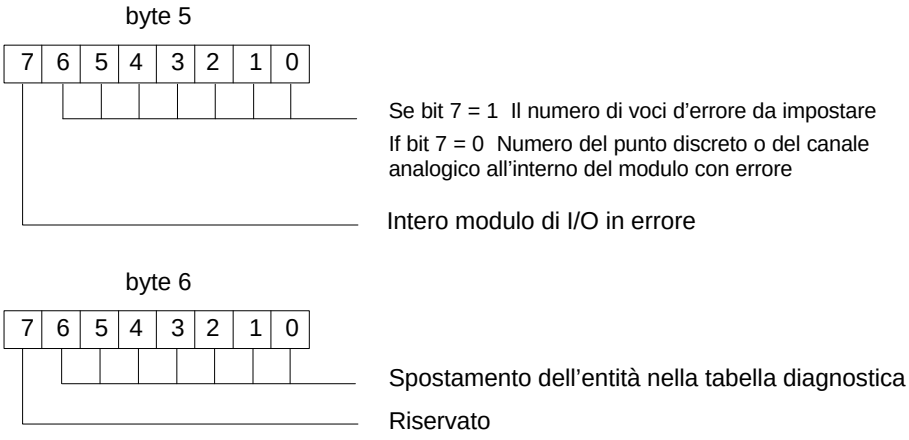
Byte d'errore 4 e 5

I byte di errore 4 e 5 (byte 3 e 4 del datagramma) indicano lo spostamento del riferimento (all'interno della NIU stessa) assegnato al modulo difettoso. Questo è un riferimento interno.


byte 3
7 6 5 4 3 2 1 0
Indirizzo di riferimento diagnostico, LSB (sempre 1)
byte 4
7 6 5 4 3 2 1 0
Indirizzo di riferimento diagnostico, MSB (sempre 0)

Byte d'errore 6 e 7

I byte di errore 6 e 7 (byte 5 e 6 del datagramma) sono interpretati automaticamente dal PLC Serie 90-70. Non sono rilevanti per altri tipi di host.


byte 5
7 6 5 4 3 2 1 0
Se bit 7 = 1 Il numero di voci d'errore da impostare
If bit 7 = 0 Numero del punto discreto o del canale analogico all'interno del modulo con errore
Intero modulo di I/O in errore
byte 6
7 6 5 4 3 2 1 0
Spostamento dell'entità nella tabella diagnostica
Riservato

Dati di Configurazione

Per un Unità di Interfaccia di Rete, i dati di configurazione indicano il numero di “rack” e di slot di un dispositivo specifico della stazione. La lunghezza specificata deve corrispondere esattamente alla lunghezza dei dati di configurazione per il modulo (Unità di Interfaccia di Rete o altro modulo della stazione); non si possono leggere o scrivere dati parziali di configurazione. Per le istruzioni di programmazione, fare riferimento al set di documentazione del PLC.

I file di configurazione per i moduli di I/O convenzionali possono essere scritti o letti con un modulo per messaggio. I file di configurazione di moduli intelligenti possono però superare la lunghezza massima di 128 byte per un messaggio Genius. Pertanto, tutte le Scritture di Configurazione per un modulo intelligente devono essere contenute in un pacchetto sequenza Inizio/Fine.

Lettura Dati Configurazione

Codice Sottofunzione: 02 esadec.

Il Datagramma Lettura Configurazione viene utilizzato per leggere i dati di configurazione dalla NIU.

Formato Dati Lettura di Configurazione

Byte #	Descrizione
0	Numero di Rack (0,…, 7)
1, 2	Lunghezza (deve corrispondere alla lunghezza del dispositivo specifico di cui si scrive la configurazione. Massimo=128)
3	Slot (0,…, 9. Si noti che nei datagrammi la numerazione di slot risulta diversa dal numero descritto altrove nel manuale. Solo in datagrammi: Gli alimentatori e le Basi sono “slot” 0 Unità di Interfaccia di Rete o Modulo Espansione di Ricezione è “slot” 1) I moduli sono gli “slot” 2-9
4, 5	L’offset dei dati di configurazione slot, usati per leggere i dati di configurazione del modulo che superano i 128 byte di lunghezza

Dati in Risposta a Lettura Configurazione

Codice di Sottofunzione: 03 esadec.

Questo datagramma è la risposta al datagramma di Lettura Configurazione. I byte 0-5 sono come il datagramma di Lettura Configurazione qui sopra. I byte 6-133 contengono i dati di modulo, e sono come il datagramma di Scrittura Configurazione.

Formato Dati di Lettura Configurazione

Byte #	Descrizione
0	Numero di Rack (0,…, 7)
1, 2	Lunghezza (deve corrispondere alla lunghezza del dispositivo specifico di cui si scrive la configurazione. Massimo=128)
3	Slot (0,…, 9. Si noti che nei datagrammi la numerazione di slot risulta diversa dal numero descritto altrove nel manuale. Solo in datagramma: Gli alimentatori e le Basi sono “slot” 0 Unità di Interfaccia di Rete o Modulo Espansione di Ricezione è “slot” 1) I moduli sono gli “slot” 2-9
4, 5	Offset dei dati di configurazione slot
6 – 31	Valore “Rack/slot” per lo slot
32 alla fine	Dati basati sul contesto (opzione)

I campi a byte multipli dei datagrammi sono trasmessi nel *formato little endian.* In questo formato il byte meno significativo di una word viene caricato nella locazione più bassa di memoria o viene trasmesso per primo. Segue il byte più significativo.

Dati di Scrittura Configurazione

Codice di Sottofunzione: 04 esadec.

Il datagramma di Scrittura Configurazione viene utilizzato per inviare i dati di configurazione relativi alla NIU o a un modulo nella Stazione di I/O. I dati di configurazione di slot in base al contesto sono gli stessi della Risposta a Lettura Configurazione.

Per ogni "rack" nella Stazione di I/O, i dati di configurazione dello slot 0 comprendono l'alimentatore, basi di I/O qualsiasi alimentatore booster presente. Dato che gli alimentatori e le basi sono considerati a "slot" 0 dai datagrammi di configurazione, questo schema di numerazione è diverso dalla numerazione effettiva di slot descritta altrove nel manuale. In rack 0, la configurazione dello slot 1 corrisponde alla NIU. Nei rack di espansione 1-7, lo slot 1 viene utilizzato per il Modulo di Espansione Ricezione. E' possibile configurare fino a otto moduli di I/O per "rack" come slot da 2 a 9.

Non si possono inviare dati parziali di configurazione, che verranno rifiutati dalla NIU. Se i dati sono più lunghi di 128, si possono utilizzare pacchetti multipli. usare messaggi sequenziali di Inizio e Fine Pacchetto per garantire che una sequenza dei messaggi di Lettura Configurazione venga trattata come singola entità. Ogni pacchetto essere nell'ordine di slot, compresi i pacchetti multipli per uno slot. I pacchetti multipli devono essere lunghi 128 byte, tranne l'ultimo che può essere più corto.

Nota: I campi a byte multipli nei datagrammi sono trasmessi con il byte meno significativo di una word nella locazione più bassa di memoria o trasmesso per primo, seguito dal byte più significativo.

Esempio:

Inizio Sequenza Pacchetto	(codice di sottofunzione 06 esadec.)
Scrittura Configurazione 1	(codice di sottofunzione 04 esadec.)
Scrittura Configurazione 2	
Scrittura Configurazione N	
Pacchetto Fine Sequenza	(codice di sottofunzione 07 esadec.). Contiene il numero complessivo di BYTE di tutti i pacchetti di Scrittura Configurazione. Il Pacchetto Fine Sequenza ha 2 byte. Il Byte 0 è il byte meno significativo della lunghezza dati e il byte e 1 è il più significativo.

Formato Dati di Scrittura Configurazione

Byte #	Descrizione
0	Numero di Rack (0,…, 7)
1, 2	Lunghezza di questo messaggio (deve corrispondere alla lunghezza del dispositivo specifico di cui verrà scritta la configurazione.)
3	Slot (0,…, 9. Unità di Interfaccia di Rete è 1)
4	Numero di pacchetto (0, 1, 2, …)
5, 6	Lunghezza slot (byte)
7 - 31	Valore "Rack/slot" per lo slot
32 alla fine	Dati basati sul contesto (opzione)

Formato Dati di Configurazione Alimentatori e Basi (Rack 0-7, slot 0)

(Byte nel messaggio)	(Byte nel Record)	Descrizione Byte
6, 7	0, 1	Non utilizzato (00,00)
8	2	Tipo maggiore (01)
9	3	Tipo di alimentatore: 0 = nessuno 5 = IC200PWR001 10 = IC200PWR002 15 = IC200PWR101 20 = IC200PWR1021 40 = IC200PWB001 (base)
10,…, 13	4,…, 7	Stringa ASCII impostata a zero durante l'autoconfigurazione, il programmatore può inserire in questo campo una stringa arbitraria di identificazione.
14	8	2
15	9	Checksum aggiuntiva per la config. dell'intera stazione
16, 17	10, 11	Checksum CRC per la configurazione dell'intera stazione
18	12	Numero di rack presenti (1)
19	13	Numero di slot (massimo di 10)
20, 21	14, 15	Elenco caratteristiche (00 00). Una word tipo bitmap riservata per prevedere la compatibilità con versioni successive. Nella versione iniziale del prodotto, questo valore è zero.
22,…, 29	16,…, 23	Non utilizzato
30, 31	24, 25	Lunghezza di dati aggiuntivi (52)
32, 33	0, 1	Non utilizzato (00,00)
34	2	61h (97)
35	3	9
36,…, 39	4,…, 7	riservato (deve essere 00, 00, 00, 00)
40	8	Tipo base per slot del primo modulo di I/O: 0 = nessuno 5 = IC200CHS001 10 = IC200CHS002 15 = IC200CHS005 20 = IC200CHS010 25 = IC200CHS011 30 = IC200CHS015 35 = IC200CHS003
41	9	Tipo base per slot del secondo modulo di I/O
42	10	Tipo base per slot del terzo modulo di I/O
43	11	Tipo base per slot del quarto modulo di I/O
44	12	Tipo base per slot del quinto modulo di I/O
45	13	Tipo base per slot del sesto modulo di I/O
46	14	Tipo base per slot del settimo modulo di I/O
47	15	Tipo base per slot dell'ottavo modulo di I/O
48,…, 55	16,.., 23	Non utilizzato
56, 57	24, 25	Lunghezza dei dati aggiuntivi (00, 00)

Formato Dati di Configurazione Alimentatore e Basi (continuato)

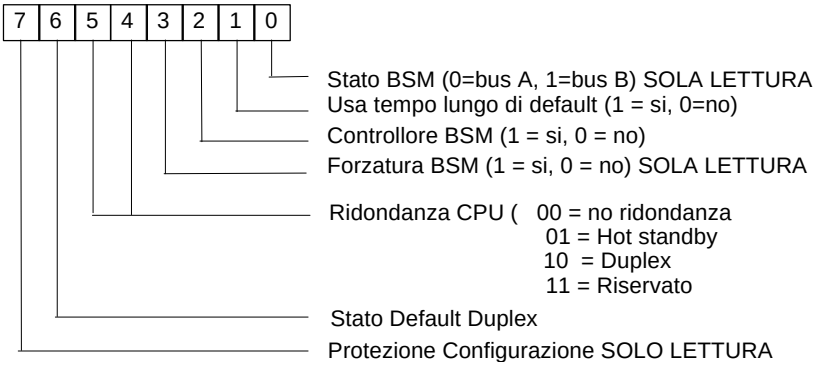
(Byte nel messaggio)	(Byte nel Record)	Descrizione Byte
58, 59	0, 1	Deve essere 00, 00
60	2	61h (97)
61	3	0Ah (10)
62,…, 65	4,…, 7	Riservato (deve essere 00, 00)
66	8	Primo tipo di Base PS booster: 0 = nessuno 5 = IC200PWR001 10 = IC200PWR002 15 = IC200PWR101 20 = IC200PWR102 40 = IC200PWB001 (base)
67	9	Primo alim. Booster, tipo di alimentatore (vedi sopra)
68	10	Tipo di base per il secondo alimentatore booster
69	11	Secondo alim. Booster, tipo di alimentatore
70	12	Tipo di base per il terzo alimentatore booster
71	13	Terzo alim. Booster, tipo di alimentatore
72	14	Tipo di base per il quarto alimentatore booster
73	15	Quarto alim. Booster, tipo di alimentatore
74	16	Tipo di base per il quarto alimentatore booster
75	17	Quinto alim. Booster, tipo di alimentatore (vedi sopra)
76	18	Tipo di base per il sesto alimentatore booster
77	19	Sesto alim. Booster, tipo di alimentatore
78	20	Tipo di base per il settimo alimentatore booster
79	21	Settimo alim. Booster, tipo di alimentatore
80,…, 81	22,…., 23	Riservato (deve essere 00, 00)
82, 83	24, 25	Lunghezza aggiuntiva (00, 00)

I “byte in offset del messaggio” sono indicati per i dati di configurazione compresi nel datagramma in Risposta a Lettura Dati di Configurazione. Per l’inclusione in un datagramma di Scrittura Dati di Configurazione, ciascun offset deve essere aumentato di uno.

Formato Dati di Configurazione Unità di Interfaccia di Rete (Rack 0, slot 1)

(Byte nel messaggio)	(Byte nel record)	Descrizione Byte
6, 7	0, 1	Non utilizzato (00,00)
8	2	Tipo maggiore (03=NIU)
9	3	Tipo minore (01)
10,…, 13	4,…, 7	Riservato (deve essere 00, 00, 00, 00)
14	8	Abilitazione autoconfigurazione (abilitato=1)
15,…, 29	9,…, 23	Non utilizzato, deve essere 0
30, 31	24, 25	Lunghezza dati aggiuntivi (52)
32, 33	0, 1	Non utilizzato (00,00)
34	2	Tipo maggiore (05=Modulo di Espansione)
35	3	Trasmettitore Espansione Presente (00=no, 01=si)
36,…, 39	4,…, 7	Riservato (deve essere 00, 00, 00, 00)
40,…, 55	8,… 23	Non utilizzato (00,00)
56, 57	24, 25	Lunghezza di dati aggiuntivi (00, 00)
58	0	Ridondanza e BSM (vedi sotto)
59	1	Segnalazione errori (abilitato=0, disabilitato=128)
60	2	Indirizzo di Bus Seriale (SBA) 0-31. 255 = default di fabbrica. Nota: le impostazioni di default di fabbrica per SBA e baud rate vanno sostituiti con valori validi prima di ordinare alla NIU di usare i valori di configurazione per SBA o baud rate.
61	3	Baud rate (sola lettura): 0 = 153.6Kb est 1 = 153.6 Kb std 2 = 76.8 Kb 3 = 38.4 Kb, 15=default di fabbrica (vedi sopra).
62	4	Tempo di default: 0 =3 scansioni bus, 25 = 2.5 secondi, 100 = 10.0 secondi
63, 64	5, 6	Indirizzo di Tabella di Stato (usato per Host PLC Serie Sei)
65,…, 68	7,…, 10	47h, 4eh, 49h, 55h (“GNIU”)
69,…, 81	11,…, 23	Non utilizzato (00)
82, 83	24, 25	Lunghezza aggiuntiva (00, 00)

Byte 58


7 6 5 4 3 2 1 0
Stato BSM (0=bus A, 1=bus B) SOLA LETTURA
Usa tempo lungo di default (1 = si, 0=no)
Controllore BSM (1 = si, 0 = no)
Forzatura BSM (1 = si, 0 = no) SOLA LETTURA
Ridondanza CPU (00 = no ridondanza
01 = Hot standby
10 = Duplex
11 = Riservato
Stato Default Duplex
Protezione Configurazione SOLO LETTURA

Formato Modulo di Espansione Ricezione (Rack 1-7, slot 1)

(Byte nel messaggio)	(Byte nel Record)	Descrizione Byte
6, 7	0, 1	Non utilizzato (deve essere 0)
8	2	Tipo maggiore (05=Modulo d'Espansione)
9	3	Tipo di Ricevitore Espansione (02=Isolato, 03=Non-isolato)
10,…, 13	4,…, 7	Non utilizzato (deve essere 0)
14,…, 29	8,…, 23	Non utilizzato (deve essere 0)
30, 31	24, 25	Lunghezza dati aggiuntivi (0)

Formato del Modulo di I/O

I dati di configurazione seguono lo stesso formato per tutti i moduli di I/O non intelligenti, analogici o discreti, input, output o combinati. Il datagramma di configurazione contiene un'intestazione del messaggio di configurazione VersaMax, un'intestazione di rack/slot, campi fissi di configurazione di I/O, campi di configurazione a lunghezza variabile e dati specifici per i moduli. La lunghezza complessiva dei campi fissi e variabili di configurazione I/O e di dati specifici per i moduli deve essere un multiplo di 26 byte. Per adeguarsi a questo requisito, i byte cuscinetto di valore 0 sono appesi alla fine dei dati specifici dei moduli. I campi di configurazione a lunghezza fissa e variabile appaiono secondo la mappatura riportata nella sottostante tabella.

Formato Modulo di I/O (Rack 0-7, slot 2-9)

(Byte nel messaggio)	(Byte nel Record)	Descrizione Byte
		Intestazione Rack/slot
6, 7	0, 1	ID scheda secondaria (MSB su 0, LSB su 1)
8, 9	2, 3	ID scheda primaria (MSB su 2, LSB su 3)
10,…, 13	4,…, 7	Stringa ASCII. Impostata con zeri durante autoconfigurazione, il programmatore può inserire in questo campo una stringa arbitraria di identificazione.
14,,…, 15	8,…, 9	Lunghezza dati aggiuntivi (esclusi i byte cuscinetto)
16,…, 29	10,…, 23	Non utilizzato (deve essere 0)
30, 31	24, 25	Lunghezza dati aggiuntivi (esclusi byte cuscinetto)
		Campi fissi di configurazione I/O
32, 33	0, 1	ID scheda secondaria (vedi sopra)
34, 35	2, 3	ID scheda primaria (vedi sopra)
36, 37	4, 5	Offset dall'inizio dei campi fissi di configurazione I/O ai dati specifici per i moduli. La lunghezza dei dati specifici per i moduli viene assegnata all'offset 18.
38, 39	6, 7	Numero dei campi di descrizione del riferimento input discreto elencati nella sottostante lista di segmenti input. Può essere (00)
40, 41	8, 9	Numero dei campi di descrizione del riferimento output discreto elencati nella sottostante lista di segmenti output. Può essere (00)
42, 43	10, 11	Numero dei campi di descrizione di riferimento input analogico elencati nella sottostante lista di segmenti input. Può essere (00)
44, 45	12, 13	Numero dei campi di descrizione di riferimento output analogico elencati nella sottostante lista di segmenti output. Può essere (00)
46, 47	14, 15	Impostazione modulo, una word tipo bitmap Il bit 0 indica se sono definiti default nella struttura di configurazione. Se il bit è '1', i campi dei valori del modo segmenti input, del modo segmenti output, i valori input di default e i valori output sono quelli indicati in seguito. bit 1 abilita la segnalazione errori per il modulo. I bit 2-15 sono riservati, vanno impostati su zero.
48, 49	16, 17	Riservati (deve essere 00)
50, 51	18, 19	Lunghezza in byte dei dati specifici i moduli
52, 53	20, 21	Riservato (deve essere 00)
54, 55	22, 23	Riservato (deve essere 00)

Formato Modulo di I/O (Rack 0-7, slot 2-9) (continua)

(Byte nel messaggio)	(Byte nel Record)	Descrizione Byte
Campi opzionali di configurazione di I/O		
56,… N		Lista segmenti di input, campo di descrizione del riferimento a 8 byte per ogni segmento di input analogico o discreto, vedi oltre.
		Lista segmenti di output, campo di descrizione del riferimento a 8 byte per ogni segmento di output analogico o discreto.
		Modo segmenti input, una word tipo bitmap con un bit che rappresenta ciascuna descrizione di riferimento nell'elenco segmenti input. Se il bit è '1', gli input mantengono l'ultimo stato. Se il bit è '0', gli input passano ai valori di default specificati nel sottostante campo di valori input di default.
		Modo segmenti input, una word tipo bitmap con un bit che rappresenta ciascuna descrizione di riferimento nell'elenco segmenti output. Se il bit è '1', gli output mantengono l'ultimo stato. Se il bit è '0', gli output passano ai valori di default specificati nel sottostante campo di valori output di default.
		Valori input di default (un byte per ogni byte degli input definiti per il modulo)
		Valori output di default (un byte per ogni byte degli output definiti per il modulo)
Dati specifici per i Moduli		
		Campi dati basati sul contesto Byte cuscinetto (deve essere 00) che arrotonda i byte nel record fino al successivo multiplo più grande di 26.

Campo di Descrizione del Riferimento

(Byte nel messaggio)	(Byte nel Record	Descrizione Byte
Variabile	0	Numero di sequenza, valore arbitrario che controlla l'ordine con cui vengono riportati i segmenti.
	1	Tipo di riferimento: riferimento a input discreto, %I = 16 riferimento a output discreto, %Q = 18 riferimento a input analogico, %AI = 10 riferimento a output analogico, %AQ = 12
	2,3	Offset byte all'interno della memoria di riferimento. Per i riferimenti analogici, deve essere un numero pari. Durante l'autoconfigurazione, GNIU imposta questo campo sull'indirizzo di riferimento successivo disponibile.
	4,5	La lunghezza in byte della memoria usata da questo segmento. Per un modulo analogico, questo è il numero di canali moltiplicato per due. Per un modulo discreto, questo è il numero di punti diviso per otto e arrotondato.
	6,7	Offset dall'inizio dei campi fissi di configurazione di I/O all'inizio dei valori di default associati a questo segmento.

La NIU compila campi per dati di configurazione in base al contenuto dei campi ID della scheda primaria e secondaria. La NIU legge questi campi dal modulo di I/O. I campi bit nell'ID della scheda del modulo indicano se il modulo è analogico o digitale, il numero di punti o canali di input, il numero di punti o canali di output e se i bit di diagnosi vengono rinviati dal modulo. La NIU calcola i valori dei campi di configurazione a lunghezza fissa o variabile in base a questi parametri.

I campi ID della scheda primaria e secondaria nei datagrammi di Scrittura Dati di Configurazione e Lettura Dati di Configurazione vengono trasmessi con il byte più significativo nella locazione i memoria più bassa d o trasmettendolo per primo, seguito dal byte meno significativo. Tutti gli altri campi dati con word di lunghezza appaiono nell'ordine inverso.

REGISTRO DI *Board_id* di I/O NON INTELLIGENTI

byte 0								byte 1							
15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1	0	0	Tipo modulo		Dati agg	Bit di dialogo		Punti o canali di output				Punti o canali di input			

Tipo di modulo
00 = modulo discreto DC
01 = modulo discreto AC
10 = modulo a tensione analogica
10 = modulo a corrente analogica

Dati aggiuntivi
Modulo analogico: 0 = tensione, 1 = corrente
Modulo discreto: sempre = 0

Bit diagnostici
Numero di bit diagnostici per punto o canale

Punti/canali di output
Per moduli discreti, rappresenta il numero di **coppie** di punti di output per il modulo;
Per moduli analogici, rappresenta il numero di canali analogici di output per il modulo.

Punti/canali di input
Per moduli discreti, rappresenta il numero di **coppie** di punti di input per il modulo;
Per moduli analogici, rappresenta il numero di canali analogici di input per il modulo.

I dati specifici per i moduli sono specifici per il tipo di modulo. Per i moduli di I/O analogici e discreti vengono ritornati due byte di dati specifici per modulo. Il contenuto di questi byte è definito nelle seguenti tabelle.

DATI DISCRETI IN FUNZIONE DEL MODULO

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**IN**	**FS**	

IN **In**terrupt abilitati — TRUE indica che il modulo è configurato per interrompere il lato testa

FS **S**elezione **F**iltro — 0 = 0 ms; 1 = 1 ms; 2 = 7 ms

DATI ANALOGICI IN FUNZIONE DEL MODULO

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**BP**

BP **B**i**P**olare — 0 = unipolare; 1 = bipolare

Esempio: Messaggio di configurazione per IC200MDD844, modulo di I/O discreto misto

Il seguente esempio riporta il datagramma di Risposta a Lettura Dati di Configurazione per il modulo di I/O discreto misto IC200MDD844. Questo modulo contiene una scheda output a 16 punti come scheda primaria e una scheda input a 16 punti come slot secondario.

(Byte nel Messaggio)	(Byte nel Record)	Contenuto	Descrizione del Byte
Intestazione del messaggio di configurazione VersaMax			
0	0	0	Rack (es., Rack 0, il rack che contiene la GNIU)
1, 2	1, 2	82	Lunghezza messaggio (es., lunghezza complessiva di 82 byte)
3	3	3	Slot (es., 3, il secondo slot di I/O)
4,5	4,5	0, 0	Offset dei dati di configurazione (es., zero perché la configurazione occupa lo spazio di un messaggio)
Intestazione di Rack/slot			
6, 7	0, 1	0x80, 0x08	ID scheda secondaria (es., la ID è 0x8008. LSB si trova nel byte 0, MSB si trova nel byte 1.)
8, 9	2, 3	0x80, 0x80	ID scheda primaria (es., la ID è 0x8080. LSB si trova nel byte 2,e MSB si trova nel byte 3).
10,..., 13	4,..., 7	0x44, 0x38, 0x34, 0x34	Stringa ASCII. Tutti zeri durante l'autoconfigurazione, il programmatore può assegnare a questo campo una stringa arbitraria di identificazione. (es., l'etichetta ASCII "D844")
14, 15	8, 9	50, 0	Lunghezza dei dati aggiuntivi, esclusi i byte cuscinetto
16,..., 29	10,..., 23	0	Non utilizzato (deve essere 0)
30, 31	24, 25	52, 0	Lunghezza totale dei dati aggiuntivi (es., 52 byte)
Campi fissi di configurazione di I/O			
32, 33	0, 1	0x80, 0x08	ID scheda secondaria (come sopra.) (es., tipo DC discreta, nessun bit diagnostico, nessun output, 8 coppie di input)
34, 35	2, 3	0x80, 0x80	ID scheda primaria (come sopra) (es., tipo DC discreta, nessun bit diagnostico, 8 coppie di output, nessun input; questo modulo ha due schede.)
36, 37	4, 5	48, 0	Offset dall'inizio dei campi fissi di configurazione di I/O ai dati specifici per il modulo. La lunghezza dei dati specifici per il modulo viene indicata con un offset di 18 inferiore.
38, 39	6, 7	1, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento input discreto elencati nella sottostante lista di segmenti input (può essere 0)
40, 41	8, 9	1, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento output discreto elencati nella sottostante lista di segmenti output (può essere 0)
42, 43	10, 11	0, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento input analogico elencati nella sottostante lista di segmenti input (può essere 00)
44, 45	12, 13	0, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento output analogico elencati nella sottostante lista di segmenti output (può essere 00)
46, 47	14, 15	3, 0	Impostazione del modulo, una word tipo bitmap Il bit 0 indica se sono definiti default nella struttura di configurazione. Se questo bit è '1', il modo di segmenti input, il modo segmenti output, i valori input e output di default sono quelli indicati di seguito. Il bit 1 abilita la segnalazione errori del modulo. I bit 2-15 sono riservati, vanno impostati su zero. (es., questa impostazione definisce i default e abilita la segnalazione errori)
48, 49	16, 17	0, 0	Riservato (deve essere 00)
50, 51	18, 19	2, 0	Lunghezza in byte dei dati specifici per i moduli (es., due byte)
52, 53	20, 21	0, 0	Riservato (deve essere 00)
54, 55	22, 23	0, 0	Riservato (deve essere 00)

(Byte nel Messaggio)	(Byte nel Record)	Contenuto	Descrizione del Byte
Intestazione del messaggio di configurazione VersaMax			
0	0	0	Rack (es., Rack 0, il rack che contiene la GNIU)
1, 2	1, 2	82	Lunghezza messaggio (es., lunghezza complessiva 82 byte)
3	3	3	Slot (es., 3, il secondo slot di I/O)
4,5	4,5	0, 0	Offset dei dati di configurazione (es., zero perché la configurazione occupa lo spazio di un messaggio)
Intestazione di Rack/slot			
6, 7	0, 1	0x80, 0x08	ID scheda secondaria
8, 9	2, 3	0x80, 0x80	ID scheda primaria
10,..., 13	4,..., 7	0x44, 0x38, 0x34, 0x34	Stringa ASCII. Tutti zeri durante l'autoconfigurazione, il programmatore può assegnare a questo campo una stringa arbitraria di identificazione. (es., l'etichetta ASCII "D844")
14,..., 29	8,..., 23	0	Non utilizzato (deve essere 0)
30, 31	24, 25	50, 0	Lunghezza dati aggiuntivi (es. 50 byte)
Campi fissi di configurazione di I/O			
32, 33	0, 1	0x80, 0x08	ID scheda secondaria (come sopra) (es., tipo DC discreta, nessun bit diagnostico, nessun output, otto coppie di input)
34, 35	2, 3	0x80, 0x80	ID scheda primaria (come sopra) (es., tipo DC discreta, nessun bit diagnostico, otto coppie di output, nessun input; questo modulo ha due schede.)
36, 37	4, 5	48, 0	Offset dall'inizio dei campi fissi di configurazione di I/O ai dati specifici per modulo. La lunghezza dei dati specifici per il modulo viene indicata con un offset di 18 indicato oltre.
38, 39	6, 7	1, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento input discreto elencati nella sottostante lista di segmenti input. (può essere 00)
40, 41	8, 9	1, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento output discreto elencati nella sottostante lista di segmenti output. (può essere 00)
42, 43	10, 11	0, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento input analogico elencati nella sottostante lista di segmenti input. (può essere 00)
44, 45	12, 13	0, 0	Numero di campi di descrizione del riferimento output analogico elencati nella sottostante lista di segmenti output. (può essere 00)
46, 47	14, 15	3, 0	Impostazione del modulo, una word tipo bitmap Il bit 0 indica se sono definiti default nella struttura di configurazione. Se questo bit è '1', il modo di segmenti input, il modo segmenti output, i valori input e output di default sono quelli indicati di seguito. Il bit 1 abilita la segnalazione errori del modulo. I bit 2-15 sono riservati, vanno impostati su zero. (es., questa impostazione definisce i default e abilita la segnalazione errori)
48, 49	16, 17	0, 0	Riservato (deve essere 00)
50, 51	18, 19	2, 0	Lunghezza in byte dei dati specifici per i moduli (es., due byte)
52, 53	20, 21	0, 0	Riservato (deve essere 00)
54, 55	22, 23	0, 0	Riservato (deve essere 00)

Esempio: Messaggio di configurazione per IC200MDD844, modulo di I/O discreto misto (continua)

(Byte in Messaggio)	(Byte in Record)	Contenuto	Descrizione del Byte
Campi opzionali di configurazione di I/O			
			Elenco di segmenti di input, campo descrittivo di riferimento a otto byte per ogni segmento di input discreto o analogico. (es., un segmento di input discreto)
56	24	1	Numero di sequenza (es., 1)
57	25	16	Tipo di riferimento (es., input discreto, %I)
58, 59	26, 27	17, 0	Offset nella memoria di riferimento; questo valore inserito dal programmatore indica che questi sono i bit da %I17 a %I32)
60, 61	28, 29	2, 0	Lunghezza in byte (es., due byte per un segmento input di 16 bit)
62, 63	30, 31	44, 0	Offset sui default (es., vedi l'offset 44 più avanti)
			Elenco segmenti output, campo di 8 byte di descrizione del riferimento per ogni segmento output discreto o analogico. (es., un segmento input analogico)
64	32	2	Numero di sequenza (es., 2)
65	33	18	Tipo di riferimento (es., output discreto, %Q)
66, 67	34, 35	8, 0	Offset nella memoria di riferimento; il valore specificato dal programmatore indica che questi sono i bit da %Q8 a %Q24)
68, 69	36, 37	2, 0	Lunghezza in byte (es., due byte per un segmento output di 16 bit)
70, 71	38, 39	46, 0	Offset sui default (es., ., vedi l'offset 46 più avanti)
72	40	0, 0	Modo segmenti input, una word tipo bitmap con un bit che rappresenta ogni descrizione del riferimento nell'elenco dei segmenti input. Se il bit è'1', gli input mantengono l'ultimo stato. Se il bit è '0', gli input passano ai default del sottostante campo di valori input di default. (es., solo il bit 0 è significativo; è consigliato l'uso dei valori di default)
74	42	0, 0	Modo segmenti output, una word tipo bitmap con un bit che rappresenta ogni descrizione del riferimento nell'elenco dei segmenti output. Se il bit è'1', gli output mantengono l'ultimo stato. Se il bit è '0', gli output passano ai default del sottostante campo di valori output di default. (es., solo il bit 0 è significativo; è consigliato l'uso dei valori di default)
			Valori input di default
76	44	0	Default per i punti input 0-7 (es., tutti zeri)
77	45	0	Default per i punti input 8-15 (es., tutti zeri)
			Valori output di default
78	46	0xFF	Default per i punti output 0-7 (es., tutti uno)
79	47	0xFF	Default per i punti output 8-15 (es., tutti uno)
Dati specifici per i moduli			
			Campi di dati basati sul contesto
80	48	2	bit map peri parametri dei moduli discreti (es., selezione del filtro input = 7 millisecondi, Interrupt Disabilitati)
81 82, 83	49 50, 51	0 0, 0	Bit riservati I byte cuscinetto estendono la lunghezza di questa voce fino a 52 byte (=2x26)

Impostazione del Modo Operativo della NIU

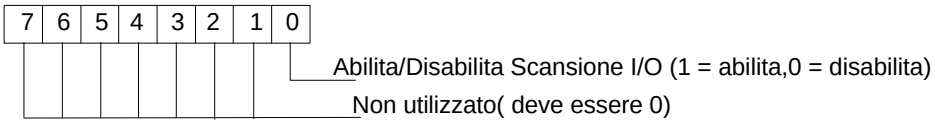
Codice di Sottofunzione: 39 esadec.

Per impostare il modo operativo della NIU si può utilizzare questo datagramma.

Byte Numero	Descrizione del Byte
0	Modo
1	Modo

Il messaggio ha due copie del parametro modo, che devono essere uguali perché il comando possa essere accettato dalla NIU.

Se si disabilita la scansione I/O, la NIU non invia input e non riceve output.



Capitolo 6 Ridondanza

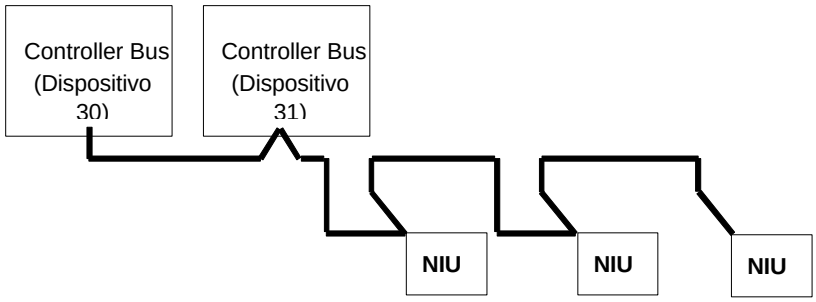
La maggior parte dei sistemi utilizza una sola CPU per controllare l'I/O sul bus Genius. La ridondanza CPU, che può essere utilizzata come protezione Controller bus/CPU di backup in applicazioni critiche, viene descritta dettagliatamente nella documentazione Genius. Quanto segue riassume in che modo la NIU si può inserire in un sistema a Ridondanza CPU Genius.

- Ridondanza Controller Bus/CPU
- Utilizzo della NIU in un Sistema a Ridondanza Bus Genius

Ridondanza Controller Bus/CPU

In ridondanza CPU, due Controller Bus sullo stesso bus possono inviare gli output di controllo contemporaneamente. Entrambi i Controller Bus ricevono automaticamente gli input e i report di errore da tutti i dispositivi sul bus configurati come dispositivi in modo "Ridondanza CPU". I Controller Bus devono utilizzare gli indirizzi bus seriali 30 e 31.

Si possono utilizzare le stazioni di I/O VersaMax su un bus controllato da Controller Bus/CPU ridondanti.



Il modo in cui la NIU gestisce i due set di output delle doppie CPU dipende se è stata impostata per la ridondanza Hot Standby o Duplex, come di seguito spiegato. *Se sulla stazione sono presenti dei moduli analogici, la sola forma di ridondanza consentita è Hot Standby.*

Ridondanza CPU Hot Standby

Una NIU configurata per il modo Hot Standby è solitamente controllata dal Controller Bus assegnato all'indirizzo seriale 31. Se non vi sono output disponibili dal 31 per tre scansioni bus consecutive, la NIU accetta gli output dal Controller Bus assegnato all'indirizzo bus seriale 30. Se non vi sono output disponibili da nessun Controller Bus, gli output ripristinano gli output configurati oppure mantengono l'ultimo stato. In ridondanza Hot Standby, il Controller Bus 31 è sempre prioritario; quando è online, ha il controllo degli output.

Ridondanza CPU Duplex

Una NIU configurata per il modo Duplex confronta gli output ricevuti dai due Controller bus per verificarne la concordanza. Se i corrispondenti output sono uguali, la NIU imposta l'output su quello stato. Se non sono uguali, la NIU imposta l'output sullo Stato di Default Duplex Configurato ON oppure OFF. Se entrambi i controller bus interrompono l'invio degli output alla NIU, i relativi output verranno controllati direttamente dal restante dispositivo. *Solo i moduli di I/O discreti possono funzionare nel modo ridondanza Duplex; non utilizzare il modo Duplex se la stazione include dei moduli di I/O analogici.*

Utilizzo della NIU in un Sistema a Ridondanza Bus Genius

In ridondanza bus Genius, vi sono due cavi di bus che sono separatamente collegati a un Controller Bus o a un PCIM. I dispositivi di I/O come la NIU possono essere collegati a un bus oppure a entrambi i bus. Un dispositivo collegato a entrambi i bus comunica in realtà con un solo bus alla volta. Prima di poter utilizzare per la comunicazione il bus alterno, si richiede la commutazione del bus e il dispositivo deve effettuare il “log in” con il/i Controller Bus sul bus alterno.

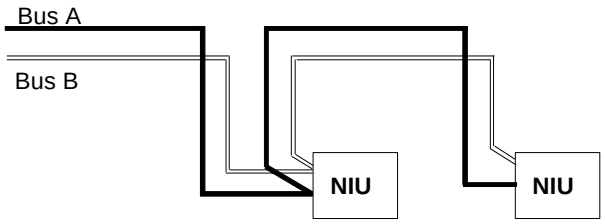
La NIU ha un relè di commutazione bus incorporato, usato per la commutazione bus su un sistema a doppio bus. Altri tipi di dispositivi con questa capacità sono le BIU Field Control, i Moduli di Commutazione Bus e i moduli Scanner I/O remoto Serie 90-70. Questi sono gli unici dispositivi che si possono direttamente collegare a entrambi i cavi bus ridondanti.

La NIU non può essere utilizzata come Controller BSM per un tronco di bus. Non si possono collocare altri dispositivi su un tronco a valle della NIU.

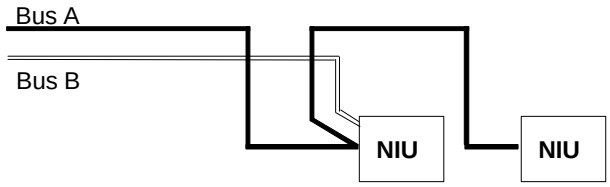
Configurazioni Bus Ridondanti

Sono possibili diverse configurazioni di bus ridondanti. Di seguito vengono descritti i tre modi di base di utilizzo della NIU con un bus ridondante.

- **È possibile installare direttamente la NIU su entrambi cavi della coppia a bus doppio.** La NIU viene configurata per funzionare come dispositivo di commutazione di bus oltre che per eseguire le sue normali funzioni. Nell’esempio, le due NIU sono installate su un doppio bus. Ogni NIU deve essere configurata come dispositivo di commutazione di bus.

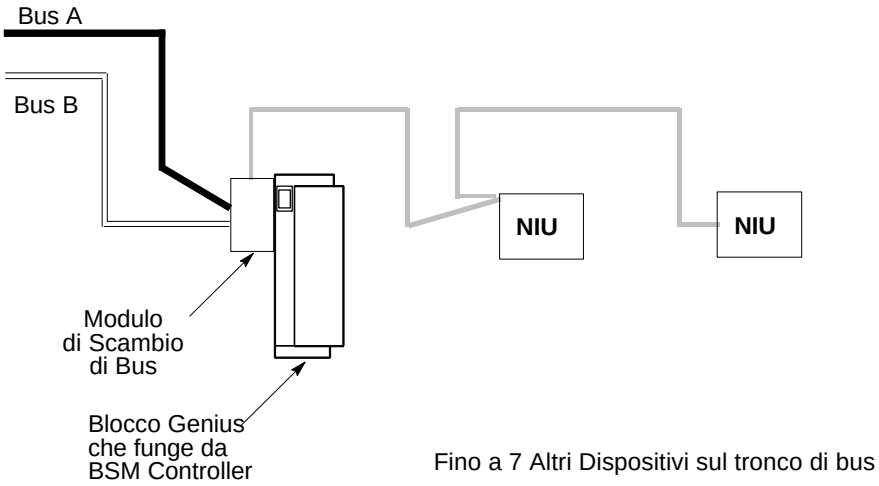


- **La NIU può essere collegata a un solo bus della coppia a bus ridondante,** se la ridondanza di bus non è richiesta per i moduli di quella stazione. Nell'esempio, la NIU di sinistra è collegata sia al Bus A che al Bus B ed è configurata come dispositivo di commutazione di bus. La NIU di destra, che gestisce moduli di I/O non critici, è collegata solo al Bus A e non è configurata come dispositivo di commutazione di bus.



- **La NIU può essere collocata su tronco di bus.** L'Unità di Interfaccia di Rete può anche essere collocata su un tronco di bus, che è una lunghezza breve di un cavo non terminato a valle di un altro tipo di dispositivo di commutazione di bus, tipo una combinazione di Modulo di Commutazione di Bus/Blocco I/O Genius, oppure uno Scanner di I/O remoto collegato a un doppio bus. Poiché il tronco di bus non è di per sé stesso ridondante, questo tipo di installazione non fornisce la stessa protezione del collegamento diretto a un bus doppio. Il dispositivo di commutazione di bus al quale è collegato il tronco di bus può essere un altro blocco Genius con Modulo di Commutazione di Bus montato, come mostrato in figura, oppure uno Scanner di I/O Remoto della Serie 90-70.

  L'esempio mostra due stazioni di I/O installate su un tronco di bus. Ogni stazione è configurata come "BSM Present" ma non come "BSM Controller".



Sul tronco di bus si possono installare fino a sette dispositivi. Ogni dispositivo collegato a un tronco di bus va ad aggiungersi al totale di 32 dispositivi sul bus Genius.

Per le restrizioni circa il numero e la lunghezza dei tronchi di bus utilizzabili su un doppio bus, vedere il *Manuale Utente di Comunicazione e di Sistema di I/O Genius.*

Appendice A Funzionamento del Bus Genius

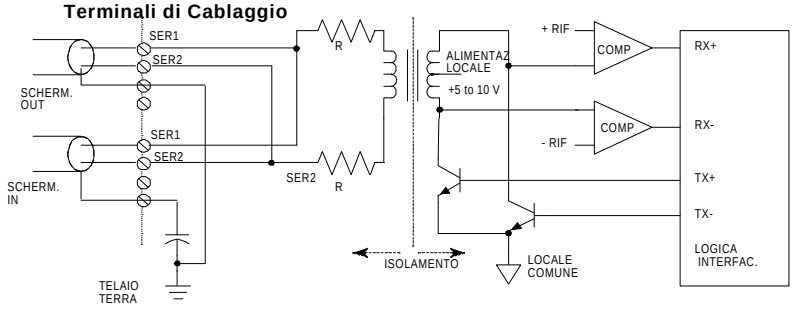
Questa sezione descrive le caratteristiche del bus che collega i dispositivi Genius. Queste informazioni sostituiscono l'equivalente sezione del capitolo 2 del *Manuale di Comunicazione e Sistema di I/O Genius* (GEK-90486-1) "Il Bus di Comunicazione".

Questa sezione contiene le seguenti informazioni:

- Interfaccia elettrica
- Forme d'onda del bus seriale
- Lunghezza massima del bus
- Formato dei dati seriali
- Specifiche elettriche del ricetrasmettitore Genius
- Errori del Bus

Interfaccia elettrica

Per seguire il valore attuale del token e per riprendere il proprio turno sul bus, tutte le stazioni devono ricevere, indipendentemente dal fatto che i dati siano destinati ad un uso locale. La sequenza di trasmissione è la stessa dell'indirizzo del bus seriale (SBA) configurato su ogni posizione in fase di configurazione. La figura mostra un circuito di interfaccia semplificato:



L'accoppiamento del segnale al bus avviene con un trasformatore a impulsi ad alto isolamento e ad alta frequenza. Le forme d'onda dell'impulso sono bipolari per ridurre l'offset della linea di base CC nella forma d'onda.

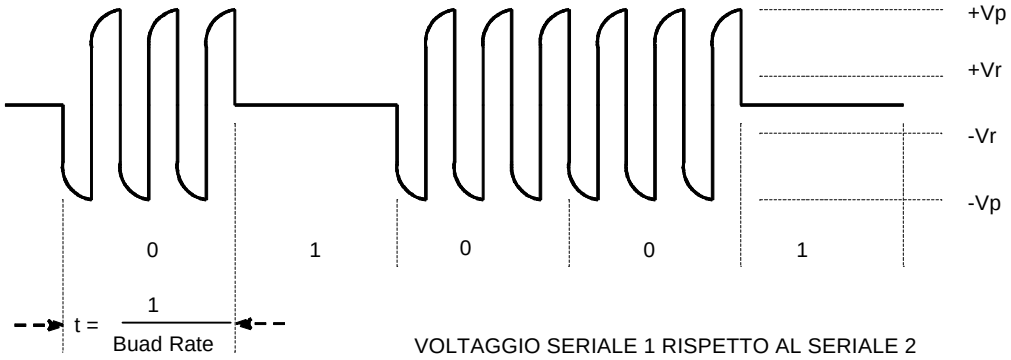
Sopra a sinistra viene mostrato un bus con catena a margherita. Le linee SER 1 e SER 2 sono collegate su posizioni intermedie lungo il bus. Queste connessioni possono essere coerenti dal momento che il segnale è polarizzato. La schermatura del cavo viene suddivisa in segmenti a ciascuna posizione. Ogni segmento di schermatura viene messo a terra (CC) su un'estremità (SCHERM. OUT), mentre l'altra estremità (SCHERM. IN) viene terminata con un piccolo condensatore. La segmentazione interrompe i percorsi loop di terra lunghi. La terminazione con condensatore riduce il disturbo nel modo comune dal pickup di alta frequenza, prevenendo al contempo elevate correnti del circuito chiuso di terra sulla schermatura alle basse frequenze.

I transistor a commutazione alternata generano un impulso negativo seguito da un impulso positivo lungo il SERIALE 1 rispetto al SERIALE 2. La forma d'onda del bit è una serie di questi impulsi. Il trasformatore fornisce l'isolamento (testato a 2500 volt) tra il bus e la logica locale, consentendo a questi dispositivi di avere diverse tensioni. Le resistenze interne su ogni linea assicurano un limite di corrente e qualche terminazione durante la trasmissione.

I segnali bilanciati (differenziali) sul doppino forniscono elevata immunità ai disturbi per l'effetto di cancellazione magnetica (campo H) della spirale, nonché riduzione elettrica (campo E) dovuta alla schermatura. Il principale pickup rimanente di disturbo è nel modo comune: il trasformatore fornisce un'elevata barriera al disturbo nel modo comune guardando solo sul segnale differenziale lungo le linee SER 1-2. I due comparatori di input rilevano separatamente i due impulsi di input di polarità positiva da quelli di polarità negativa; gli impulsi vengono inviati a un chip personalizzato di logica di interfaccia che li filtra digitalmente per la sincronizzazione e la sequenza e che poi ricostruisce i dati NRZ digitali. Le tensioni tra le due soglie vengono ignorate. Questa filtrazione e l'elevata soglia input dei comparatori sono molto efficaci come barriera sia contro il rumore di impulso randomizzato che contro i riflessi di linea a basso livello. Infine, prima dell'invio dei dati al processore locale (non mostrato), viene eseguito un controllo checksum CRC-6.

Forme d'onda del Bus Seriale

Le forme d'onda effettive rilevate sul cavo dipendono dall'impedenza del cavo e dalla distanza dalla stazione trasmittente. Un dato "0" corrisponde a una serie di tre impulsi CA, mentre un "1" è un non impulso.



VOLTAGGIO SERIALE 1 RISPETTO AL SERIALE 2

Fare attenzione quando si collega la strumentazione al bus. Si richiede una sonda differenziale o di due sonde relative alla terra. La messa a terra per errore di un lato del bus può causare perdita o errori di dati.

La frequenza d'impulso è tre volte la frequenza baud, es. 460.8 KHz a 153.6 Kb.

La tensione di picco Vp trasmessa e la soglia Vr del ricevente sono conformi alle specifiche elettriche di questa sezione. Le tensioni di picco misurate diminuiscono con la distanza lungo il cavo dalla stazione trasmittente; le varie stazioni avranno dunque ampiezze diverse. Anche la forma dell'onda si arrotonda con la distanza.

Per la migliore affidabilità, gli impulsi di ampiezza minima rilevati durante uno "0" devono eccedere la soglia Vr del ricevente di 900 millivolt del 50% (circa 1.4 volt). Comunque, un impulso occasionale uguale o inferiore alla soglia potrebbe ancora non far perdere il bit grazie all'algoritmo di votazione della logica.

Analogamente non devono esserci impulsi superiori a Vr durante gli intervalli logici "1". Impulsi extra occasionali durante questo intervallo vengono rifiutati dalla logica.

I riflessi di linea appaiono come distorsioni notch durante l'impulso o gli impulsi di basso livello durante gli intervalli "1" e la loro comparsa è sincronizzata con la frequenza baud. Se non provocano violazioni ai criteri di ampiezza dei precedenti paragrafi, non causano problemi.

Le linee Serial 1 e Serial 2 devono sempre avere una resistenza terminale uguale all'impedenza caratteristica del cavo collegato ad ogni estremità.

Lunghezza massima del Bus

La lunghezza massima del bus disponibile per ogni baud rate è limitata da 3 effetti:

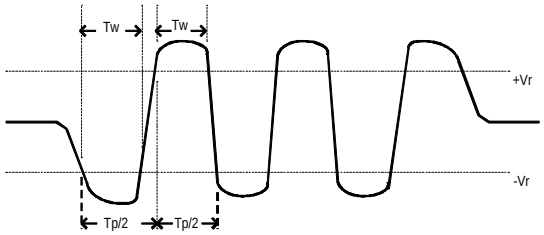
1. Attenuazione della tensione
2. Distorsione della forma d'onda (dispersione di frequenza)
3. Ritardi di propagazione

Attenuazione

I livelli di output del trasmettitore e le soglie del ricevitore stabiliscono la massima attenuazione tollerabile. Questo è il determinante principale quando si utilizzano i cavi raccomandati.

Distorsione

La distorsione della forma d'onda è dovuta alla larghezza di banda limitata del cablaggio, che fa sì che i vari componenti di frequenza della forma d'onda dell'impulso viaggino a velocità diverse e arrivino in tempi differenti (dispersione). Di conseguenza, l'impulso ricevuto appare arrotondato e distorto. Il segnale sull'estremità del trasmettitore può avere un aspetto arrotondato e distorto come mostrato in figura. La distorsione è più evidente all'inizio e alla fine del treno di impulso, dove potrebbe sembrare un cambiamento di fase o uno shift di frequenza. Sotto viene mostrata la sincronizzazione critica per una trasmissione di logica 0 con una rappresentazione più dettagliata della forma d'onda.



Si noti che il primo e l'ultimo semiperiodo appaiono più larghi. Il più critico per il funzionamento è il primo periodo del primo bit iniziale della trasmissione. Il rilevamento di questo impulso determina il tempo di sincronizzazione del ricevitore rispetto alla forma d'onda entrante. La mancanza del primo impulso non provoca la perdita dei dati ma può compromettere l'immunità al disturbo rispetto a impulsi extra o mancanti. Come già detto in precedenza, la frequenza dell'impulso CA è 3 volte il baud rate. Ciò significa che il normale periodo Tp (normale) è:

- 2.17 microsecondi a 153.6 Kb
- 4.34 microsecondi a 76.8 Kb
- 8.68 microsecondi a 38.4 Kb.

L'ampiezza dell'impulso di semiperiodo, quando misurata tra le soglie negativa e positiva del ricevitore, Tp/2 nella figura, può variare lungo la forma d'onda per effetto della dispersione e assomigliare a uno shift di frequenza. Fondamentalmente, il filtro sull'entrata digitale è un filtro a banda passante che rileva la sincronizzazione Tp/2 del semiperiodo e la durata al di sopra delle soglie, Tw. I limiti sono:

- Tp/2 = 0.6 Tp (normale) massimo
- Tw = 0.188 Tp (normale) minimo

Queste misure possono essere rilevate quando si valuta la lunghezza massimo di un cavo non specificato. Il problema della dispersione è minore con collegamenti a fibre ottiche, in quanto la loro ampiezza di banda è maggiore, di conseguenza la distorsione è inferiore.

Ritardo di propagazione

Il ritardo di propagazione è causato dal tempo di percorrenza del segnale lungo il cavo. La velocità segnale tipica su cavi dati è il 65-78% circa della velocità della luce. Per percorrere 2000 piedi sul cavo il segnale impiega circa 3 microsecondi. La metà circa del tempo di un bit a 153.6 Kb. Questa asimmetria potrebbe influire sulla sequenza di accesso al bus, dato che viene allocato un solo bit di tempo a bus fermo (Skip) tra la trasmissione di indirizzi adiacenti. Il segnale deve raggiungere tutti i dispositivi del bus nel periodo di un bit. Il ritardo di propagazione costituisce un ulteriore fattore di limitazione della lunghezza del bus, anche quando il mezzo è ideale. La velocità di propagazione attraverso la fibra ottica non è significativamente diversa da quella del filo e si devono considerare i ritardi attraverso le interfacce.

A

Formato dati seriali

Il protocollo Genius produce una resa massima dii dati con un appesantimento minimo per il controllo e pochi caratteri di sincronizzazione.
Ogni carattere è lungo 11 bit, incluso un bit iniziale (sempre 0), un bit di controllo, seguito da 8 bit di dati., con LSB inviato per primo. L'ultimo bit è un bit di stop, sempre 1. I caratteri successivi vengono inviati senza alcun intervallo di tempo. Il bit di controllo indica il tipo di carattere che viene inviato. L'1 indica un carattere di controllo mentre lo 0 un carattere di dati.
Una trasmissione di base comprende un carattere di Inizio, uno o più caratteri di dati e un carattere di Stop. Il carattere di Inizio contiene l'indirizzo e l'informazione che specifica se la trasmissione deve essere indirizzata a uno specifico indirizzo oppure a tutti. Il carattere di Fine contiene la checksum CR-6. Le trasmissioni più complesse possono avere addizionali caratteri di inizio e fine blocco per frazionare il messaggio in blocchi di dati. Ad esempio, un Controller bus può inviare, in un ciclo di trasmissione, messaggi dispositivo specifici (blocchi di dati) a tutti i dispositivi del bus.

Accesso al Bus

Tutti i dispositivi ricevono l'SBA corrente e il carattere di stop anche quando i dati non vengono usati. Dopo aver ricevuto il carattere di controllo stop, ogni dispositivo avvia un timer. Il ritardo di tempo è uguale al tempo skip, per la la differenza tra l'SBA del dispositivo e l'ultimo SBA ricevuto. Se non viene rilevato un altro bit di start, il dispositivo trasmetterà dopo il ritardo di tempo. Ogni dispositivo può dunque sincronizzare il proprio turno rispetto all'SBA.
SBA non usati allungano il tempo tra i messaggi. Tutti i dispositivi devono rilevare i messaggi entro il ritardo di tempo skip. Una "collisione" bus (due fonti che trasmettono simultaneamente) comporta la perdita di questa sequenza. Il tempo skip è uguale a un periodo bit, eccetto alla velocità di 153.6e, dove corrisponde a due periodi bit. Un intervallo più lungo accetta ritardi di propagazione maggiori, dovuti a cavi bus più lunghi, fibre ottiche o altri ripetitori.
Il caso peggiore è quando due SBA adiacenti sono fisicamente allocati sulle due opposte estremità di un bus lungo. Si prenda il caso in cui SBA 4 e 6 siano su un'estremità di un bus lungo 2000 piedi con SBA 5 sull'altra, a 153.6 Kb. Quando viene rilevato il carattere di fine dell'SBA 4, l'SBA 6 inizia subito a calcolare 2 tempi skip (13 µSec.) per iniziare l'invio. SBA 5 riceve il carattere di fine 3 µSec dopo e inizia a calcolare il tempo di 1 skip (6.5 µSec). SBA 5 inizierà quindi l'invio 9,5 µSec dopo la fine di SBA 4. Con ciò si avranno 3.5 µSec per il ritorno del segnale a SBA 6 per l'annullamento delsuo turno di trasmissione.
Il ritardo di invio di 3µSec lascia solo 0.5 µSec per questa operazione e per evitare una collisione tra SBA5 e 6.

Le collisioni di bus comportano la perdita di dati o il rilevamento di errori CRC. I problemi conseguenti alle collisioni bus si possono risolvere saltando un SBA, rimettendo in sequenza gli SBA nell'ordine sul bus, partendo da 153.6s baud a 153.6e o un baud rate inferiore.

Specifiche elettriche del ricetrasmettitore Genius

Proprietà	Min.	Max
Tensione di picco normale Vp in cavo terminato a 78 ohm (1)	3.5 volt	5.5 volt
Tensione di picco normale Vp in cavo terminato a 150 ohm (1)	6.0 volt	9.5 volt
Impedenza bus nominale (2)	78 ohm	
Tensione output max. (SER 1 e 2 aperti) (3) : Picco RMS		35 volt 15 volt
Corrente output max. (SER 1 e 2 cortocircuitati) : Picco RMS		180 milliamp 50 milliamp
Resistenza sorgente trasmittente	80 ohm	140 ohm
Induttanza sorgente trasmittente (induttanza di dispersione trasformatore)		10 microhenrie
Soglia input del ricevitore; +Vr, -Vr (4)	0.7 volt	1.1 volt
Impedenza input modo ricezione	10 K ohm	
Induttanza del carico in modo ricezione (induttanza shunt del trasformatore)	6 millihenrie	12 millihenrie
Rifiuto modo comune ricevitore (CC a 1 MHZ)	60 dB	
Condensatore schermato di terminazione	0.1 microfarad	
Isolamento, bus seriale a circuito, in continuo	240 volt AC	

(1) Vp può variare per i vari tipi di moduli.
(2) Il carico nominale è mezza impedenza del cavo, quando la terminazione è inclusa.
(3) La tensione di picco di un circuito aperto contiene un ringing sottosmorzato per la mancanza di terminazione
(4) Le tensioni input tra le soglie +Vr –Vr vengono ignorati.

Errori del Bus

La maggior parte dei disturbi abbinati alla capacità e al magnetismo si manifestano sul bus come tensioni del modo normale. Il bus fornisce un modo di rapporto di rifiuto normale di 60 dB. Per corrompere i dati ci vuole in picco superiore a 1000 Volt. I ricevitori del bus filtrano i dati corrotti e, per rifiutare i dati scorretti, effettuano una verifica di ridondanza ciclica a 6 bit. I segnali corrotti dovuti a disturbi sono indicati come dati mancanti piuttosto che come dati errati. Il bus continua a lavorare al massimo delle sue possibilità quando si rilevano errori di bus; gli errori occasionali non interrompono le comunicazioni. I dati errati vengono rifiutati dal dispositivo in ricezione e gli errori in eccesso sono segnalati al controllore.

Indice

A

Aggiunta di un modulo
diagnostica, 4-4
Assegnazione indirizz. di
rif., 4-3
Attenuazione, A-4
Attenuazione tensione, A-4

B

Basi di I/O
Installazione, 2-3
Basi, 1-4
Bus
Accesso, A-6
Caratteristiche del
cavo, 2-12
Tipi di cavo, 2-10
Interfaccia elettrica,
A-2

C

Communications
Perdita di, 3-6
Sul bus Genius, 3-4
Commutazione Bis, 6-3
Computer Host, 1-3
Gestione dati input da
BIU, 3-5
Configurazione
Formato datagramma,
5-6
Controller ridondanza
CPU/Bus, 6-2
CPU Host, 1-3

D

Datagramma impostaz.
modo BIU, 5-20
Datagramma lettura mappa,
5-3
Datagramma rapporto errori, 5-4
Datagramma risposta lettura
datagramma, 5-3
Datagramma, 5-1
Datagrammi per la BIU
Elenco dei, 5-2
Dati lettura configurazione, 5-6
Lettura mappa 5-3
Ripetiz. lettura mappa, 5-3
Formato datagramma lettura
errore, 5-4, 5-6
Dati di I/O Transfer. con host, 3-4
Dati tipo BIU, 3-3
diagnostica modulo extra, 4-4
Diagnostica, 4-1
Diagramma rapporto errori, 5-4
Documentazione, 1-1

F

Fibre ottiche, 2-14
Fori di montaggio, 2-3
Forme d'onda, A-3

G

Guide DIN, 2-3
Montaggio, 2-3
Tipo, 2-3

I

Installazione alimentatore, 2-5

L

Lettura datagramma di
configurazione, 5-6
Logicmaster 90-70
Versione software richiesta, 1-3

M

Manuale Utente PLC VersaMax, 1-1
Manuali, 1-1

Messa a terra, 2-14
Modo operativo, 5-20
Modulo commutaz. Bus, 6-4
Montaggio a pannello, 2-3

O

Output
    Inviati via host, 3-6
Output analogici, 3-6
Output di default, 3-6
Output discreti, 3-6

P

parametri di riferimento
    Descrizione, 3-3
Perdita diagnostica modulo, 4-4
PLC Serie 90<#106>70
    versioni COU richiesta per il controllo di campo, 1-3
    Gestione dati input da BIU, 3-5
PLC Serie 90-30
    Versione controller Bus, 1-3
PLC Serie 90-70
    Versione controller Bus, 1-3
PLC Serie Cinque
    Gestione dati input da BIU, 3-5
PLC Serie Sei
    Gestione dati input da BIU, 3-5

R

Resistenza alle vibrazioni, 2-3
Ridondanza
    Descrizione Bus, 6-3
Ridondanza CPU Duplex, 6-2
Ridondanza del Bus, 6-3
Ridondanza standby a caldo, 6-2
Ritardi di propagazione, A-4

S

Sistema Genius con controllo di campo, 1-5
Soppressione
    sulla linea di comunicazione, 2-14
Soppressori scariche, 2-14
Spaziatura richiesta, 2-2
    Specifiche generali
        Ricetrasmettitore, A-7
        Lunghezza, 2-12
        Transienti di fulmini, 2-14
        Esterni, 2-14

T

Temporizzazione, 3-7
Terminazione del bus, 2-10, 2-13
Tipi di cavo, 2-10
Tipi di dati per BIU, 3-3
Tipi di PLC, 1-3
    Uso di altri cavi, 2-12
    Uso di cavi di tipo non specificato, A-4
    Uso di ripetitori, A-4
        T di scansione, 3-4, 3-7
        Formato dati seriali, A-1, A-6
        Soppress. scariche, 2-14
        Terminazione, 2-13

V

Versione del controller Bus richiesta, 1-3
Viti, 2-4